ATTI

DELLA

SOCIETÀ TOSCANA

DI

SCIENZE NATURALI

RESIDENTE IN PISA

Vol. III.

PISA
TIPOGRAFIA T. NISTRI E Co.
GIÀ FRATELLI NISTRI
1877

OMOLOGIA

FRA GLI ORGANI ACCESSORI DELLA RESPIRAZIONE DEI PESCI

E

GLI ORGANI ACCESSORI DELL'UDITO DEGLI ALTRI VERTEBRATI

E PIÙ SPECIALMENTE

FRA LE OSSA BRANCHIOSTECHE ED OPERCOLARI

E L'OSSO TIMPANICO E LE CARTILAGINI DEL PADIGLIONE DELL'ORECCHIO DEI MAMMIFERI

NOTA

DEL PROF. G. BARALDI

Letta nell'Adunanza del dì 14 novembre 1875.

— Fino dalla seduta del luglio p. p. annunciai che nella presente avrei esposto questo lavoro: ora sciolgo la promessa. Prima però di entrare in argomento è mio debito d'avvertirvi che trovandomi in Palermo in occasione dell'ultimo Congresso degli Scienziati, ho là pure presentato lo stesso lavoro, onde adesso non faccio che riassumere la comunicazione là fatta. —

> C'est une chose bien remarcable que ce qu'il coute de peine pour tirer à clair un seul fait d'anatomie philosophique .... On ne sourait s'en former une idée à moins de s'être livré soi-même à ce genre de recherches. On peut passer, non pas des heurse, ni des jours, mais des semaines entières, devant une tête de poisson, et contempler avec surprise cette carriére de stalactites calcaires, sans arriver à savoir ni quoi, ni où, ni comment.
>
> OKEN.

In generale gli animali vertebrati che respirano l'aria mescolata all'acqua, per mezzo di branchie, hanno degli organi, che io chiamo *accessori della respirazione,* e quelli che respirano l'aria atmosferica ne hanno degli altri, che denomino *accessori*

dell'udito; perocchè sì gli uni che gli altri non servono che ha rendere maggiormente più intensa la funzione alla quale essi sono destinati.

Ed a scanso di equivoco credo bene di menzionarli. Essendo essenziali le sole branchie per la respirazione dei pesci, ritengo come parti accessorie le aperture faringo opercolari, l'apparato sospensore della mascella inferiore, le ossa opercolari, e la membrana ed i raggi branchiostechi. Gli organi accessori dell'udito nei vertebrati superiori, opinando che la sola rocca petrosa coi suoi annessi sia essenziale, sono la tromba di Eùstachio la cavità timpanica, il condotto uditivo, la catena degli ossicini, l'osso timpanico e le cartilagini del padiglione dell'orecchio.

I pesci odono indipendentemente dall'avere un padiglione dell'orecchio, una cassa timpanica, degli ossicini dell'udito ec. (1): come i mammiferi respirano senza il bisogno di un apparato speciale sospensore della mandibola, di un apparato opercolare ec..

L'aria che deve somministare i materiali per la respirazione, nei pesci, arriva alle branchie mescolata all'acqua, passando per la bocca e le fessure faringo-branchiali nella camera respiratoria; ove si sofferma, trattenuta dalla chiusura della bocca e delle aperture opercolari, fino a tanto che l'animale a volontà non riapre queste ultime, con un meccanismo speciale, per lasciarla uscire.

Le onde sonore, o raccolte per mezzo del padiglione dell'orecchio, o direttamente, nei vertebrati superiori vanno a battere contro una membrana *(membrana timpanica)* la quale è tesa dall'aria che trovasi entro la cavità timpanica penetratavi dalla bocca, o dalle vie nasali e dalla tromba eustachiana. La membrana timpanica messa in movimento dalle onde sonore, fa risentire questo suo movimento alla catena degli ossicini, i quali alla loro volta lo imprimono al liquido del laberinto ec. ec., ed in tale modo l'animale percepisce i suoni.

(1) Gli ossicini che si trovano in alcuni pesci entro un ampolla posta sulle prime vertebre cervicali e comunicante col laberinto e la vescica natatoria, ritenuti e descritti da Weber come i rappresentanti degli ossicini dell'udito dei mammiferi, devono essere considerati al più al più analoghi a questi ultimi, ma non mai omologhi; perocchè non riscontrasi fra loro alcun carattere omologico. — Weber. *De aure et auditu hominis et animalium.* Lipsia, 1820.

Gli organi che eseguiscono le due funzioni qui sopra indicate nei differenti vertebrati, sono veramente omologhi fra di loro?

Ecco quello che mi propongo di dimostrarvi. Pertanto vi ricorderò, sebbene non sia necessario, che un organo per essere omologo di un altro non è duopo che adempia la stessa funzione, che abbia la stessa forma e dimensione, nè tampoco che, negli animali adulti, abbia gli stessi rapporti; ma basta che nel suo inniziarsi abbia la identica origine ed identici rapporti, come infatti si verifica per gli organi che imprenderemo a descrivere.

Alcuno mette in dubbio, p. es., che le ali degli uccelli non siano omologhe degli arti anteriori dei quadrupedi e delle natatoie dei cetacei non ostante la loro differente funzione; che gl'intermascellari del pesce sega sotto forma di una lunghissima lama rappresentino gl'intermascellari piccoli triangolari dei serpenti e quelli di tutti i mammiferi; che i piccoli nasali dei cetacei, i quali ripetono quasi la forma di un bottone, siano identici a quelli dei rosicanti relativamente molto grandi e sotto forma di tegole, e finalmente che l'apparato ioideo degli uccelli, il quale non ha alcun rapporto colle ossa del cranio e quello dei cetacei che si articola colla porzione articolare dell'occipitale (esox occipitali) non siano omologhi con quelli della maggior parte dei mammiferi, i quali sono in connessione colla apofisi joidea dell'osso petro-mastoideo. Potrei centuplicare questi esempi, ma taccio per non tediarvi con fatti che a voi sono ben noti.

Debbo piuttosto richiamarvi alla memoria che le ossa non crescono tutte egualmente, anche negli stessi individui; alcune arrivano sino ad una data dimensione e poi si arrestano per tutto il tempo della vita; mentre altre seguitano a crescere sino a completo sviluppo dell'animale. Delle prime se ne ha un esempio negli ossicini dell'udito di tutti i mammiferi, e, per dire di un'altro osso, nel lacrimale dei ruminanti, i quali sono nei feti, relativamente alle altre ossa craniane, molto grandi, e negli animali adulti molto piccoli.

Più avanti avremo occasione di vedere come quelle stesse ossa, le quali abbiamo detto, nei mammiferi, si arrestano nello sviluppo, in altri vertebrati invece seguitano a svilupparsi fino a completo crescimento dell'animale.

Queste poche considerazioni adunque mi inducono a dirvi che, non dobbiamo meravigliarci, se delle parti, le quali hanno forma, volume, rapporto e funzione affatto differente negli animali adulti, sono fra loro omologhe in animali di differente classe, imperocchè ci basta riscontrare la identità di origine e di rapporti durante il loro svolgimento.

Quindi ritenendo giusto questo mio modo di considerare la omologia delle parti, vi narrerò che la tromba eustacchiana, la cavità e la membrana timpanica dei mammiferi uccelli rettili e amfibi rappresentano la prima fessura faringo-branchiale dei pesci, la camera respiratoria e la membrana branchiosteca: che vi è omologia, fra la parete ossea della cassa timpanica (osso timpanico) dei mammiferi e la membrana e le ossa branchiosteche dei pesci, fra la catena degli ossicini dell'udito — staffa, lenticolare, incudine e martello — e l'apparato sospensore e porzione della mandibola — iomandibolare, simpletico, quadrato (Huxley), jugale (Cuvier) e articolare —; e fra le cartilagini del padiglione dell'orecchio — anullare, conchiforme e scutiforme — e l'apparato opercolare — opercolo, sottopercolo ed interopercolo —.

Prima di entrare a dire in special modo degli organi dichiarati, non credo fare cosa inutile il presentarvi un quadro omologico, il quale vi faccia vedere a colpo d'occhio i nomi diversi che vengono dati nelle differenti classi dei vertebrati agli elementi ossei e cartilaginei da me ritenuti omologhi, e che vi indichi colla lettera, secondo le figure teoriche da me riportate, l'elemento di cui intendo parlare. Così facendo mi pare di evitare la confusione che potrebbe avvenire al lettore, chiamando io, uno stesso osso, or con un nome or con un altro.

QUADRO OMOLOGICO

Degli elementi scheletrici degli archi temporali del cranio primitivo nei vertebrati.

Lettera	Elementi
Lettera **A.**	Staffa nei mammiferi. Columella nei volatili, rettili ed amfibi. Iomandibolare (Huxley), Epitimpanico (n.° 28 *a*, Owen) nei pesci.
„ **B.**	Lenticolare nei mammiferi. Ossicini dell' udito (lenticolare incudine e martello) per alcuni autori, e per altri ossicino tensore della membrana timpanica nei volatili e rettili. Cartilagine sospensoria negli amfibi. Simpletico (Gegenbaur e Cuvier), Mesotimpanico (n.° 28 *b*, Owen) nei pesci.
„ **C.**	Incudine nei mammiferi. Quadrato (Gegenbaur), timpanico (n.° 28 *d*,Owen) negli uccelli e nei rettili. Quadrato o sospensorio (Huxley p. 163) negli amfibi. Quadrato (Gegembaur), Ipotimpanico (n.° 28 *d*, Owen), Jugale (Cuvier), Hypocotyleal (Geoffroy), Os quadrato-jugal (Hallmann) nei pesci.
„ **D.**	Martello nei mammiferi. Articolare negli uccelli, rettili, amfibi e pesci.
„ **E.**	Apparato ioideo nei mammiferi, uccelli rettili, amfibi e pesci.
„ **F.**	Osso timpanico nei mammiferi. (Non esiste negli uccelli e rettili). Cerchio cartilagineo timpanico negli amfibi. Raggi branchiostechi nei pesci.
„ **I.**	Cartilagine anullare o tubiforme nei mammiferi. (Non esiste negli uccelli, rettili e amfibi). Inter-opercolare nei pesci.
„ **G.**	Conca nei mammiferi. (Non esiste negli uccelli, rettili e amfibi. Opercolare nei pesci.
„ **H.**	Cartilagine scutiforme nei mammiferi. (Non esiste negli uccelli, rettili e amfibi). Sotto-opercolore nei pesci.

Della prima fessura faringo-opercolare dei pesci e dei condotti dell' aria dell' udito nei mammiferi.

La prima fessura faringo-opercolare si può considerare come un canale larghissimo con due aperture, una nella bocca fra l' apparato joideo e il primo arco bronchiale che si estende fino alla base del cranio, e l'altra nella parte laterale e posteriore della testa, fra il margine della membrana branchiosteca-opercolare e la parete del corpo. Ha nel suo tragitto una dilatazione, chiamata camera respiratoria, che serve a contenere una maggiore quantità d'acqua in contatto delle branchie.

I condotti dell' aria per l' udito nei mammiferi si possono considerare come un solo condotto diviso in due da una membrana (membrana timpanica); uno interno che si apre nella bocca alla base del cranio, chiamato *tromba di Eustacchio,* e l'altro esterno che si apre alla parte laterale e posteriore della testa in mezzo al padiglione dell' orecchio, detto *condotto uditivo esterno.* Una dilatazione del canale interno nella porzione posteriore è conosciuta sotto il nome di *cassa timpanica.*

Confrontate assieme, le aperture della bocca e le aperture laterali e posteriori della testa, che si sono notate nei pesci e nei mammiferi, si riscontrano differenze tali di rapporto e di grandezza che se le nostre osservazioni dovessero limitarsi quì, troveremmo qualche difficoltà per ritenerle omologhe: mentre invece se le nostre indagini si porteranno sulle stesse comunicazioni negli altri vertebrati e nel loro sviluppo, facile ci sarà il riconoscere che l'una deriva dall' altra.

Dacchè Rathke e Baer fecero per primi la interessante scoperta delle fenditure branchiali, o fessure faringee, e specialmente il primo di questi due eccellenti osservatori le scoprì negli embrioni dei mammiferi, tutti gli embriologi si convinsero che la prima fessura branchiale dei pesci rappresenta la tromba di Eustacchio la cassa timpanica e il condotto uditivo esterno degli altri vertebrati.

Io non voglio qui farvi la comparazione nè della tromba di Eustacchio nè della cassa timpanica nè del condotto uditivo esterno in tutti i vertebrati a respirazione polmonare per dimostrarvi la loro omologia dedotta dal fatto che le modifica-

zioni sono tanto più grandi — si allontanano cioè dalla forma dall'apertura faringo-opercolare dei pesci — quanto più ascendiamo nella perfezione dei vertebrati; perocchè Geoffroy-Saint-Hilaire, Duméril, Meckel e Cuvier ce le danno così dettagliate da toglierci ogni dubbio su tale proposito.

Solo vi trascriverò quanto dicono Huxley (¹) e Gegenbaur (²) intorno alle trasformazioni della prima fessura branchiale dei vertebrati.

Il primo dei quali a pag. 76, così si esprime: „ Nel maggior numero dei vertebrati di organizzazione superiore ai pesci, la prima fessura viscerale non si oblitera completamente: la sua parte superiore rimane in forma di una cavità allungata per mezzo della quale la faringe sarebbe posta in comunicazione coll'esterno, se i lati opposti del canale non crescessero l'uno verso l'altro unendosi in una parete membranosa detta *membrana timpanica.* La parte del canale che rimane esterna ad essa si chiama *meato uditivo;* mentre quella che sta nell'interno è il timpano o il tamburo dell'orecchio colla tromba di Eustacchio che lo mette in comunicazione colla faringe „. Ed il secondo (Gegenbaur) a pag. 732 scrive: „ Des parties dérivant des arcs viscéraux entrent en connexion avec les organes de l'ouïe. La première fente viscérale qui, chez les Poissons (Sélaciens et Ganoïdes), est placée entre la partie supérieure des arcs maxillaire et hyoïde, et constitue l'évent, entre chez les Amphibiens en rapport étroit avec le labyrinthe, elle est en continuité avec l'ouverture déjà signalée qui perfore la paroi osseuse de ce dernier. Elle se transforme en une cavité dont la partie la plus spacieuse, limitée par la partie médiane de la paroi du labyrinthe, devient la *caisse du tympan,* tandis que la partie conduisant dans la bouche primitive et qui s' étend de cette dernière à la caisse du tympan, a reçu le nom de *trompe d' Eustache.* Une communication de la bouche avec l'extérieur, disposée comme un évent, existe chez tous dans les premiers états du développement. Plus tard, les fentes viscérales se ferment pourtant par suite d' une hypertrophie de leur paroi qui s'arrête à des états fort différents. Chez les Cœcilies et les Urodèles, la fente demeure

(¹) Huxley — *Anatomia degli animali vertebrati.* Trad. Giglioli. Firenze, 1874.
(²) Gegenbaur — *Anatomie comparée.* Trad. Vogt. Paris, 1874.

close; il n' y a pas de caisse du tympan, ni de canal de communication avec la cavité buccale. Les Anoures se rattachent à cette disposition par une de leurs divisions *(Pelobatides)*, dans laquelle on ne remarque que des traces d'une expansion de la muqueuse pharyngienne sur le point correspondant à la caisse du tympan. Cette expansion se continue, au contraire, chez la plupart des Anoures et conduit dans une caisse du tympan, que ferme en dehors la membrane de ce nom. Cette cavité manque chez les Serpents et les Amphisbènes, parmi les Reptiles; elle existe et communique avec celle de l'arrière-bouche chez le Caméléon; seulement la membrane tympanique manque, bien qu'elle existe chez les autres Reptiles et chez les Oiseaux. Les deux trompes d'Eustache se réunissent en un canal commun s'ouvrant par un seul orifice chez les Crocodiles et les Oiseaux, ce qui est déjà le cas chez le Pipa, parmi les Amphibiens. On trouve chez les Mammifères des dispositions analogues dans leurs traits généraux à celles que nous venons de décrire. Les trompes s'ouvrent toujours isolément et conduisent dans une caisse du tympan de grandeur variable, fermée en dehors par une membrane. Comme la formation de la caisse du tympan a lieu par accroissement de la muqueuse pharyngienne dans l'espace primitivement occupé par la premiére fente viscérale, et qu' elle représente ainsi une expansion de la cavité pharyngienne, de même de nouvelles cavités se formant sur la cavité tympanique peuvent aussi pénétrer dans les parties voisines, sans avoir cependant une importance aussi grande. On recontre des cas de ce genre chez les Crocodiles, les Oiseaux et même certains Mammifères „.

Questo rapido sguardo dato alla fessura faringo-opercolare dei pesci ed ai condotti uditivi nei mammiferi mi lascia sperare, che alcun dubbio nascerà in voi intorno alla loro omologia.

Solo prima di finire, non debbo passare sotto silenzio la opinione emessa da un grande fisiologo, Milne-Edwars. Egli crede che la tromba di Eustacchio sia omologa agli sfiatatoi che si riscontrano nella maggior parte dei Pesci della grande divisione dei Selacei o Plagiostomi ed in molti di quelli ai quali il signor Agassiz ha dato il nome di Ganoidi, i quali incominciano dalla faringe e vanno a sboccare al difuori e al didietro degli

occhi. Questi sfiatatoi dei pesci, egli aggiunge, non debbano essere confusi cogli sfiatatoi dei Cetacei [1].

Mi risparmio per brevità di rispondere alla opinione emessa dal Milne Edwards, imperocchè sarei costretto a ripetere quanto saggiamente hanno detto Huxley e Gegenbaur intorno alla omologia della tromba di Eustacchio, cioè che rappresenta la prima fessura branchiale e non gli sfiatatoi di quei certi pesci come egli ha annunciato.

Finisco dunque di trattenervi sulla fessura faringo-opercolare dei pesci e dei condotti uditivi degli altri vertebrati per passare a discorrere degli organi accessori scheletrici della respirazione dei pesci e dell'udito degli altri vertebrati, ed ai quali organi ho dato il nome di archi temporali, perchè derivano in tutti i vertebrati dalla porzione petro-mastoidea del temporale. Lascio da parte ogni discussione che si riferisce alla loro omologia seriale (Owen), cioè quali altre parti del corpo di uno stesso animale rappresentino quegli archi, in quanto che non credo necessario di ingolfarmi nella teoria generale dello scheletro, per arrivare a dimostrare la omologia dei suddetti speciali organi.

Archi temporali e loro appendici.

(F.re dalla 1.a alla 5.a L. K. — L. Z. — L. S. — F.).

Gli archi temporali, in numero di due in tutti i vertebrati (arco mandibolare ed arco ioideo), si possono considerare negli animali adulti due prolungamenti in rapporto con ciascuna regione temporale fusi respettivamente i destri coi sinistri nella linea mediana ed inferiore del cranio.

Codesti archi hanno nascimento precisamente da ciascuna regione temporale del cranio primitivo per mezzo di due piccoli e corti prolungamenti che nei primi momenti della vita sono liberi e che solo più tardi, crescendo, mano mano che cresce l'animale, vanno a congiungersi i destri coi sinistri nella linea mediana ed inferiore del cranio, costituendo così due veri archi che dalla maggioranza degli embriologi vengono chiamati col nome di archi cefalici viscerali. — Durante la descrizione di ogni

[1] Milne Edwards — *Leç. sur la Phis. e l'Anat. comparé,* Tom. II, pag. 218.

arco io non parlerò che di una sola metà laterale essendo l'una perfettamente uguale all'altra —.

Tanto i due archi quanto le loro appendici sono composti negli animali a perfetto sviluppo di diversi elementi ossei di origine cartilaginea, sui quali credo utile il trattenermivi sopra alcun poco, perchè vi sono ancora dei fisiologi che ritengono alcuni di essi elementi originati da tessuto connettivo.

Che essi siano di origine cartilaginea ne abbiamo la prova, sia studiandoli nel loro iniziamento, sia osservando i caratteri speciali che ci presentano negli animali adulti, e sia tenendo nota della loro metamorfosi nei diversi vertebrati.

Intanto dirò: se noi teniamo dietro all'ulteriore svolgimento dei due prolungamenti, che abbiamo detto far seguito alla regione temporale del cranio primitivo o cartilagineo, osserviamo che, ad una data epoca, essi si dividono, per modo di dire, in tante parti, le quali sono simili all' osso che più tardi da ognuna di esse avrà origine. Nel centro di ogni pezzo cartilagineo si sviluppa un nucleo osseo che va aumentando, mano mano che cresce l'animale fin che ha invaso, non solo, tutta la cartilagine, ma seguita dopo ad aumentare regolarmente su tutta la superficie fino a completo sviluppo. Lo sviluppo è vario pei diversi centri ossei di uno stesso arco e per quelli degli archi dei differenti vertebrati — Se qualcuno mi opponesse che vi è difficoltà grande a fare le prime osservazioni, gli dirò che non importa, per convincersi della origine cartilaginea di questi elementi, che studi i feti molto precoci, in quanto che basta che guardi ad un cranio di giovane pesce, ad uno di amfibio appena compiuta la metamorfosi, ad uno di uccello alcuni giorni dopo la sortita dall'ovo e ad uno di feto di mammifero di tre o quattro mesi (se la gravidanza è di nove), nei quali si vedono distintamente essere, o in totalità o avere le loro estremità apofisarie ancora cartilaginee —.

Si possono poi distinguere con facilità nei pesci anche adulti le ossa che hanno origine dal cranio cartilagineo da quelle che hanno origine dal cranio membranaceo, perocchè le prime sono prive di canali mucosi, come le ossa opercolari, l'iomandibolare, l'occipitale ec. e le seconde, in quali più, in quali meno si riscontrano sempre, come nei frontali, nei parietali, nel preopercolare ec.; e negli altri vertebrati si ha una norma generale,

per distinguere la origine delle ossa, dalle particolarità che ci presenta la loro unione: quando provengano da cartilagine l'articolazione di un osso coll'altro avviene o per mezzo di disco cartilagineo, come nell'occipitale collo sfenoide ec., o per articolazione diartrodiale, come negli ossicini dell'udito dei mammiferi, nel quadrato col mandibolare dei rettili ed uccelli ec.: quando invece provengono da tessuto connettivo l'articolazione fra di loro si fa o per mezzo di uno ingranaggio o per mezzo di uno strato di tessuto connettivo, come nei frontali coi parietali ec.

Finalmente ritenendo con la maggioranza degli anatomici che gli archi viscerali cefalici e loro appendici dei pesci cartilaginei sono omologhi degli stessi archi che riscontriamo nei pesci ossei e negli altri vertebrati (¹) sarà la prova più convincente che ci indurrà a ritenere di origine cartilaginea tutti gli elementi ossei che provengono dagli archi temporali da noi più sopra indicati.

Riguardo ai rapporti che gli archi in discorso hanno coll'osso temporale se non basta quanto abbiamo detto sulla loro origine si può aggiungere quanto si osserva negli animali adulti.

L'osso temporale nei mammiferi è costituito da tre elementi; dalla porzione squamosa, dalla porzione timpanica e dalla porzione petro-mastoidea. Vi è ancora discussione fra gli anatomici intorno ai rappresentanti di quelle porzioni negli altri vertebrati, ma lasciando da parte per ora ogni discussione che a quelle si riferisca vi faccio solo notare che direttamente od indirettamente gli archi indicati sono in rapporto colla porzione petro-mastoidea e che sulla di lei omologia non cade dubbio racchiudendo essa, in tutti i vertebrati, gli organi essenziali dell' udito.

Pertanto nessuno vorrà negarmi che la staffa dei mammiferi e la columella degli amfibi, rettili ed uccelli, che sono l'elemento prossimo di uno degli archi, (arco mandibolare L. K.) si connettino colla porzione petrosa se, con una loro estremità, vanno a chiudere la finestra ovale di quell'osso; e che l'altro arco (arco ioideo L. Z.) è in continvazione coll' apofisi ioidea del mastoideo.

I rapporti dei due archi nei pesci differiscono da quelli degli

(¹) Vedi Huxley — Op. cit.

altri vertebrati inquantochè hanno l'elemento prossimo [1], comune ad entrambi (l'iomandibolare Fig. 1, A.), che si unisce alle due ossa petroso e mastoideo [2]. — La mole immensa che prende in alcuni pesci codesto osso sospensore dei due archi fa sì che la sua articolazione non si limiti solamente alle ossa petroso e mastoideo, ma si estenda anche alle ossa vicine, come per esempio nel luccio che si articola con le porzioni indicate e colla porzione squamosa del temporale [3]. Huxley ha fatto la stessa osservazione „ Il palato quadrato „ dice, „ e l'iomandibolare hanno la stessa disposizione che si trova nei *Lepidosteus* e nell'*Amia.* L'omologo del sospensorio degli elasmobranchi è articolato con una superficie offerta dal post-frontale, dal pterotico e dal prootico „ [4].

Le appendici degli archi temporali sono prolungamenti che nascono da essi archi, e perciò hanno la stessa origine cartilaginea. Sono in numero di due le quali possono essere costituite ciascuna da diversi elementi. Esse non si riscontrano in tutti i vertebrati, ma solamente nei pesci e nei mammiferi (vedi Fig. 1.ª e 5.ª L. S. e F.), ed un rudimento negli amfibi (Fig. 2.ª F.). Non parlo ora de' suoi rapporti che a prima vista, considerati nelle due classi di vertebrati, sembrano differenti, perchè più avanti ne parlerò in un articolo speciale.

A ciascuno degli archi e delle loro appendici ho posto un nome speciale: chiamo arco mandibolare quello che costituisce [5] o presta punto d'appoggio alla mandibola (Fig. dalla 1.ª alla 5.ª L. K.), ed arco ioideo quello che sostiene l'osso joide (Fig. dalla 1.ª alla 5.ª L. Z.): chiamo poi appendice auricolore dei mammiferi quella che nei primi forma l'apparato opercolare e nei secondi il padiglione dell'orecchio (Fig. 1.ª e 5.ª L. S.); e finalmente chiamo appendice branchiosteca dei pesci ed appendice timpanica dei mammiferi, quella che negli uni serve a sostenere la membrana branchiosteca e negli altri va a formare l'osso timpanico (Fig. 1.ª e 5.ª F.).

(1) Colle parole *prossimo* e *distante* voglio significare, colla prima *la parte più vicina* e colla seconda *la parte più lontana* dal centro del corpo di cui parlo.

(2) Il petro-mastoideo che nei vertebrati superiori costituisce un osso solo, nei pesci è diviso in due porzioni distinte.

(3) Gegenbaur — Op. cit. Fig. 199, Sq.

(4) Huxley chiama *post-frontale* la porzione squammosa di Gegenbaur.

(5) Nei pesci cartilaginei la porzione inferiore di quest'arco costituisce la mandibola; nei pesci ossei invece e negli altri vertebrati la mandibola è formata da diversi pezzi che provengono da tessuto connettivo.

Nel porre un nome a queste parti avrei potuto seguire la nomenclatura dataci da Owen nel suo ammirabile lavoro sullo scheletro dei vertebrati, se io non intendessi di trattare solamente della omologia speciale degli elementi che costituiscono gli archi e non della omologia seriale e generale come egli ha fatto: perchè accettando quella nomenclatura non avrei potuto fare a meno d'entrare nella sua teoria, che, sebbene in gran parte mi soddisfi, per ora, amo scansare.

Tenuto adunque come un fatto di verità che questi archi e gli elementi ossei che negli animali adulti li costituiscono, hanno origine cartilaginea e che derivano dall'osso temporale, noi vedremo come i diversi punti di ossificazione si corrispondino nelle diverse classe dei vertebrati; ed avremo anche occasione di trovare delle prove incontrastabili di quella legge che gli zoologi spesso riscontrano, dopo che il Milne Edwards l'ha formolata. E questa legge consiste in ciò, che la natura non crea elementi organici nuovi, ma impiega di preferenza i materiali che gli sono forniti dal tipo, per adattarli ad un apparecchio o ad una funzione. Questi archi e sue appendici danno uno degli esempi più maravigliosi di questa sorta di economia che s'impone la natura in seno della sua ricchezza, e che rende più splendida ancora l'ammirabile fecondità delle sue risorse. Il fondo primitivo che la natura deve impiegare qui, il materiale che essa deve mettere in opera, se è permesso di esprimersi così, essa lo trova negli archi craniali che ha dati a tutti gli esseri del grande tipo dei vertebrati. È con questi archi che la natura fa di esse o degli apparati accessori della respirazione o degli apparati accessori dell'udito.

Passiamo ora a studiarli.

Arco mandibolare.

(Fig. dalla 1.ª alla 6.ª L. K.).

L'arco mandibolare, o terzo arco emale cefalico dell'archetipo dell'endoscheletro di Owen, o secondo arco viscerale cefalico di Gegenbaur, o côte de la vertèbre auditive di Carus, in tutti i vertebrati parte dall'osso petroso ed arriva fino alla sinfesi della mandibola per mezzo della cartilagine di Meckel, ove si fonde con quello del lato opposto. È costituito da quattro ele-

menti cartilaginei riconoscibili in tutte le epoche della vita, i quali possono durante lo sviluppo dei diversi animali, o diventare in parte o in totalità ossei, o restar per sempre cartilaginei (Fig. dalla 1.ª alla 5.ª A. B. C. D. dell'arco L. K.). Fa solo eccezione la porzione distante della cartilagine di Meckel (*k*), cui nei vertebrati superiori, ad un dato periodo della vita, scompare: nei mammiferi non se ne riscontra traccia in generale dopo la nascita; negli uccelli dopo molti mesi dalla sortita dell'uovo; e nei rettili, amfibi e pesci, sebbene in proporzione molto ridotta, dura per tutto il tempo della vita.

Sulla omologia di questi quattro elementi, nei vertebrati, ha regnato sempre la più grande discordanza. Vi sia prova del mio dire questo quadro, nel quale ho cura di mettere oltre ai quattro elementi anche altre ossa del cranio che vi rappresenta a colpo d'occhio, come gli autori, in esso notati, nel confrontare le ossa del cranio dei vertebrati non si trovino affatto d'accordo. Per esempio vedrete come l'iomandibolare, (elemento prossimo dell'arco mandibolare) da Cuvier è confrontato al temporale, da Hallmann all' osso quadrato dei rettili ed uccelli, da Agassiz all'osso mastoideo ec. ec.

Quadro rappresentante i differenti nomi dati da diversi autori ad alcune ossa del cranio dei pesci.

Owen.	Cuvier.	Geoffroy.	Hallmann.	Agassiz.	Huxley.
Pétrosal	Rocher	In-rupeal . . .	Os innominatum . .	Rocher rudimentaire . . .	Pterotico.
Mastoïde	Mastoïdien . .	Ex-rupeal . .	Squama temporis. .	Écaille du temporal	Pro-otico.
Epitympanique .	Temporal . .	Serrial	Os quadratum seu tympanicum.	Mastoidien	Iomandibolare.
Mésotympanique.	Symplectique.	Uro-serrial . .	Os sympleticum . .	Tympano-malléal.	Simpletico.
Prétympanique .	Tympanal . .	Epicotyléal. .	Pterigoideum posterius.	Caisse, ou os tympani . .	Metapterigoide.
Hypotimpanique.	Jugal	Hypocotyléal.	Os quadrato-jugale .	Os carré ou os quadratum.	Quadrato.
Articulaire	Articulaire . .	Submalleal . .	Os articulare	Articulare	Articolare.

La ragione per cui questi autori non si sono trovati d'accordo sulla omologia di molte ossa del cranio, credo di trovarla in ciò: Essi, 1.° hanno sfuggito in generale di stabilire la omologia di due ossa che eseguiscono una differente funzione; 2.° hanno confuse le ossa che provengono da tessuto connettivo con quelle che provengano da cartilagine [1]; 3.° hanno fondata l'omologia delle ossa del cranio sui rapporti che esse presentano negli animali adulti; 4.° non hanno dato alcun valore alle ossa che si sono precocemente arrestate nel loro sviluppo (ossicini dell'udito).

Sentite in proposito la opinione di due sommi omologisti Carus e Owen.

Il primo dei quali, Carus, parlando della prima intercosta della seconda e terza vertebra craniana, secondo la sua teoria, ritiene omologhi dell'iomandibolare del simpletico del quadrato e del preopercolo dei pesci, l'osso quadrato degli amfibi rettili ed uccelli, e l'apofisi zigomatica del temporale dei mammiferi (Vedi, Pl. XXIX, fig. III, *ıg*, *ıg**, *ıg'*, *ıg''*, *ıg'''*; Pl. XXX, fig. VIII, XII, XIV, XV, *ıg*; Pl. XXXI, Fig. I, III, V, *ıg*, e a pag. 681 [2]).

E Owen che non si discosta di molto dall'omologia fatta dal Carus, in quanto all'essere l'osso quadrato degli amfibi rettili e uccelli omologo dell'iomandibolare del simpletico e quadrato dei pesci, ma che si allontana poi, quando compara queste all'osso timpanico dei mammiferi e agli ossicini dell'udito, i quali ossicini, li ritiene come smembramenti dell'osso timpanico stesso (Vedi, Pl. 14, fig. 1 a 6, n.° 28 e a pag. 141 [3]). Oltre a ciò egli fa entrare un quinto elemento all'arco mandibolare (m. p. t. fig. 10) che secondo il mio modo di considerare le ossa del cranio dei pesci quell'elemento corrisponderebbe alla cartilagine della tromba di Eustacchio dei mamiferi e perciò non può far parte dell'arco mandibolare. — In un lavoro speciale che farò sulla omologia di quest'osso nei vertebrati tenterò di dimostrare

[1] Chi amasse conoscere quali sono le ossa che derivano da cartilagine e che appartengono perciò al cranio primitivo, e quelle che derivano da tessuto connettivo e appartengono al cranio secondario, potrà consultare Gegenbaur, op. cit., ovvero il mio lavoruccio sulla Craniogenesi dei mammiferi.

[2] Carus — *Anatomie comparée suivi de Recherches d'Anatomie Philosophique ou Transcendante.* Trad. Jourdan. Bruxelles, 1838.

[3] Owen — *Ostiologie comparée, ou Recherches sur l'Archètype et les Homologie du Squelette vertebre.* Paris, 1855.

la verità di questa mia asserzione. La ossificazione della parte posteriore della suddetta tromba che si riscontra in alcuni Cervi sarebbe in appoggio del mio detto —.

Che i quattro elementi dell'appendice mandibolare eseguiscano una differente funzione nei diversi vertebrati, è vero: ma però il passaggio da una funzione ad un altra non è fatto in un modo brusco, bensì in un modo graduato di cui i gradini si riscontrano nelle diverse classi dei vertebrati e nel loro svolgimento. Nei pesci ossei i primi tre elementi (Fig. 1.ª A. B. C.) servono a sostenere la mandibola inferiore ed a permettere alle branchie coll' enorme loro sviluppo, di stare sotto la volta craniana ed il quarto o distante (Fig. 1.ª D.) a formare l' articolazione della mandibola. Negli amfibi e rettili (provvisti di membrana timpanica), e negli uccelli i due elementi prossimi (A, B) servono al senso dell' udito, l'A (columella) colla sua estremità prossima (*a*) chiude la finestra ovale della porzione petrosa del temporale, e colla estremità distante dà attacco all' elemento B: l'elemento B (cartilagine sospensoria negli Amfibi, tensore tympanico nei rettili ed uccelli) serve a sostenere la membrana timpanica: l' elemento C. (quadrato) nei rettili e uccelli serve a dare attacco alla membrana timpanica e ad unire la mandibola inferiore al cranio, e l' elemento D (articolare) a formare come nei pesci l'articolazione della mandibola. Finalmente nei mammiferi tutti e quattro gli elementi A, B, C, D servono all'udito, i quali per essersi precocemente arrestati nel loro sviluppo possono essere contenuti nella cavità timpanica. Se nei mammiferi adulti i suddetti elementi servono tutti e quattro all' udito non è così nel loro iniziarsi, in cui vediamo il martello colla sua cartilagine di Meckel servire di sostegno alla mandibola inferiore: ma di ciò diremo più chiaramente quando daremo la ragione per cui il martello o quarto elemento (D) si è separato dal restante della cartilagine meckeliana.

Un fatto che colpisce maggiormente e che ci allontana dirò così dall' idea che gli elementi di questa appendice siano omologhi fra di loro, è il volume immensamente grande che assumono nei pesci relativamente alle altre ossa della testa e il volume eminentemente piccolo di quegli stessi elementi nei mammiferi, quando si faccia lo stesso confronto. Ma, è da sapere, che se la cosa sta quando facciamo il paragone fra degli indi-

vidui adulti dell'una e dell'altra classe, non è così quando li esaminiamo nel loro sviluppo. Agassiz non ha mai ammesso la riproduzione degli ossetti timpanici dei mammiferi, sotto una forma più grande, nell'arco timpanico, o nelle sue appendici opercolari. Ritornando alle considerazioni di queste ossa nell'ultimo volume delle sue „ Richerches „ sui pesci fossili pag. 98, egli, combàttendo la opinione di quegli omologisti che comparano gli ossicini dell'udito alle ossa opercolari, afferma di nuovo che l'opercolare, il sottopercolare e l'intropercolare „ son *osselets particulier de le peau* „. Io non posso uniformarmi alle idee del sapiente anatomico e tenterò provarlo.

Intanto dirò che su questi quattro elementi si possono fare le seguenti considerazioni: 1.°, che quelli dei pesci crescono di volume tutti e quattro mano mano che l'individuo si fa più adulto e crescono in generale nello stesso rapporto che crescono le altre ossa del cranio; quelli degli amfibi, rettili ed uccelli, i due prossimi (A. B.) ad un dato periodo della vita degli animali si arrestano nel loro sviluppo e gli altri due distanti (C. D.(seguitano a crescere nello stesso rapporto che abbiamo indicato per i quattro elementi dei pesci. — Qui debbo fare un' avvertenza che negli amfibi le ossa A B aumentono relativamente di volume più di quello che le stesse ossa aumentino nei rettili e negli uccelli. — E finalmente nei mammiferi gli elementi A, B, C, D si arrestono tutti e quattro nel loro sviluppo ad un epoca fetale molto precoce: 2.°, che il rapporto di volume, che vi è fra i quattro elementi di una stessa appendice, è uguale nelle cinque classi dei vertebrati, quando si paragonino nel loro iniziamento. Così ad esempio l'elemento B è sempre il più piccolo di tutti quattro, poi in ragion di volume viene A, poi D, poi C, questa regola ha delle eccezioni, ma molto rare e di poco conto.

Alcuni di questi elementi non crescono solo in rapporto colle altre ossa del cranio, ma li sorpassano; ad esempio, il quadrato o timpanico (Cuvier) nelle tartarughe è l'osso più grande che si riscontri nella loro testa.

In prova che le considerazioni esposte sono vere, vi potrei dare un numero grande di fatti, se non sapessi che sono conosciuti da tutti gli anatomici. Mi limito perciò a darvi solo i seguenti:

Proporzione fra il diametro massimo di una incudine e la

lunghezza della porzion basilare dell'occipitale e della base del cranio, presa quest' ultima misura dal margine inferiore dell'occipitale all'estremità anteriore delle ossa incisive.

		millimetri
In un feto umano di 75 giorni	Incudine	3
	Base del cranio . .	21
In un feto umano di 5 mesi	Incudine	7
	Basilare dell' Occ. .	10
	Base del cranio . .	30
In un uomo adulto	Incudine	7
	Basilare dell' Occ. .	27
	Base del cranio . .	94
In un feto di vitello di 4 mesi	Incudine	5
	Basilare dell' Occ. .	14
	Base del cranio . .	90
In un bove adulto	Incudine	6,50
	Basilare	49
	Base del cranio . .	450
In un feto di pecora di 90 giorni	Incudine	4
	Base del cranio . .	42
In una pecora adulta	Incudine	4,50
	Base del cranio . .	2,40

Dalla semplice ispezione di questi numeri mi par chiaro come gli ossicini dell' udito crescano fino ad una data età fetale e poi si arrestino per tutto il tempo della vita, mentre le altre ossa del cranio seguitano ad aumentare di volume.

Il rapporto di volume fra gli elementi dell'arco mandibolare e le altre ossa del cranio nei feti dei mammiferi si avvicina di molto al rapporto che si riscontra negli stessi elementi dei pesci, come si può rilevare da queste misure prese

	Lungo millimetri
in un cranio di Chrysophrys aurata che ha l' osso quadrato (Huxley).	19
e la base del cranio	100
ed in un Luccio che il quadrato è.	33
e la base del cranio è	138

Mi si dirà che il confronto di un solo elemento non è sufficiente per dimostrare il fatto enunciato: ma se pensiamo che tanto gli ossicini dell'udito dei mammiferi che quelli dell'apparato so-

spensore della mandibola dei pesci trovansi sempre fra di loro nello stesso rapporto di volume tanto nei feti che negli animali adulti, sarà tolta ogni difficoltà che si potesse per ciò fare.

Sulle viste generali degli elementi dell'appendice mandibolare le mie non si discostano molto da quelle della massima parte degli anatomici moderni. Ho detto che non si discostano molto perchè messe a confronto con quelle manifestate da Huxley e Gegenbaur (moderni) la differenza non è grande come è grande quella fra la mia, che dirò più basso, e quella degli anatomici che non hanno tenuto conto, nè dello sviluppo degli elementi, nè della loro origine.

Huxley di cui ho riportato anche la sua Fig. 24, (vedi figura 11 della mia tavola) a pag. 76 dice: „ Nella singolare lucertola (A. Fig. 11) il corno anteriore del ioideo è unito all'estremità esterna della staffa; e questa spinge all'insù un processo cartilaginoso che passa nella parete della capsula periotica, appunto dietro l'estremità prossimale dell'*osso* quadrato. Così la staffa è collocata in angolo retto col corno ioideo e questo diventa divisibile in due parti: l'una al disopra della staffa *(suprastapedialis)*, l'altra al disotto che risponde al processo *stiloideo* dei mammiferi. Negli altri *sauropsidi* la parte superiore alla staffa è rappresentata da una cartilagine o legamento ma non pare si ossifichi. Pei mammiferi (B. fig. 11.) tale parte si ossifica e diventa la *incudine*, e la sua estremità interna generalmente si connette per articolazione sinoviale col martello (= quadrato). Una ossificazione distinta, l'*osso orbicolare* si forma generalmente in quella parte della cartilagine ioidea ove la staffa e l'incudine si uniscono. E quella parte della medesima cartilagine che si converte nel processo stiloideo, è generalmente connessa all'*orbicolare* per mezzo di fibre muscolari che costituiscono il muscolo *stapedius*. D' altra parte il processo stiloideo ha la sua continuazione ed è difficile dire se la parte stiloidea dell'ioideo continua nell'incudine per mezzo di questi legamenti o per il muscolo stapedio. Ma comunque sia, il martello e l'incudine sono l'estremità interna dell'arco mandibolare e dell'ioideo respettivamente „.

„ Nei pesci ossei (C, fig. 24) che non hanno finestra ovale nè staffa, la parte che sarebbe sopra la staffa si converte in un grande osso l'*io-mandibolare*. D' altra parte, l'estremità interna

della cartilagine quadrata si attrofizza, perde la sua diretta comunicazione colla capsula periotica e si ossifica separatamente prendendo il nome di *metapterigoide* [1] „.

Gegenbaur [2] riconosce la omologia dell' iomandibolare del simpletico, del quadrato e dell' articolare dei pesci, con la staffa, il lenticolare, l' incudine ed il martello dei mammiferi, ma si mostra però molto incerto nello stabilire quella degli stessi elementi che si riscontrano negli amfibi, rettili ed uccelli (Vedi pagine 607, 610, 615, 634 e 631).

Io non voglio fare la critica a sì sapienti anatomici, ma mi piace solo mettervi in vista ciò che a me fa molta meraviglia; cioè, che Huxley non trovi un rappresentante dell' osso articolare nei mamiferi mentre si riscontra in tutti i vertebrati inferiori e non trovi un rappresentante della staffa nei pesci mentre si riscontra in tutti i vertebrati superiori.

Ora passo a dirvi la mia opinione intorno alla omologia speciale nei vertebrati dei quattro elementi più volte menzionati, per passare poi a discorrere dell' arco joideo.

Se mi concedete che in tutti i vertebrati l' arco temporale L K è uguale; che gli elementi ossei che lo costituiscono sono di origine cartilaginea, e che per numero, per rapporto fra di loro e per volume, considerati negli embrioni, non vi è differenza, non opporrete, io credo, alcuna difficoltà a ritenere come me.

Che vi è omologia;

1.° fra l' iomandibolare dei pesci, la columella degli amfibi, rettili ed uccelli, e la staffa dei mammiferi (Fig. dalla 1.ª alla 5.ª, A.);

2.° fra il simpletico dei pesci, la cartilagine che mette in rapporto il quadrato (C) col temporale degli amfibi (cartilagine sospensoria), la cartilagine che serve da tensore alla membrana timpanica dei rettili che di essa sono provvisti o coll' ossicino lenticolare che si fonde col quadrato dei rettili sprovvisti di membrana timpanica; e fra il tensore della stessa membrana dei volatili e l' ossicino lenticolare dei mammiferi (Fig. dalla 1.ª alla 5.ª B.);

(1) Huxley. Op. cit..
(2) Gegenbaur. Op. cit..

3.° fra il quadrato (Gegenbaur), jugale (Cuvier) dei pesci, il quadrato (da molti autori chiamato timpanico) degli amfibi, rettili ed uccelli, e l'incudine dei mammiferi; (Fig. dalla 1.ª alla 5.ª, C.);

4.° finalmente fra l'articolare (ossificazione della porzione prossima della cartilagine di Meckel) dei pesci amfibi, rettili ed uccelli, ed il martello dei mammiferi (Fig.re dalla 1.ª alla 5.ª, D.).

Arco ioideo.

(Fig. dalla 1.ª alla 5.ª L. Z.).

Se l'arco ioideo che si riscontra in tutti i vertebrati, non avesse avuto un osso in comune coll' arco mandibolare, e non avesse delle appendici sulle quali intendo trattenervi, io non l'avrei in questo lavoro nè menzionato nè fatto disegnare, perchè non fa nè parte direttamente degli organi accessori della respirazione dei pesci nè tampoco degli organi accessori dell'udito dei mammiferi.

Lascio dunque da parte ogni discussione che a questo si riferisca, per non trattenermi su esso che accidentalmente pei rapporti che ha colle diverse parti che ci interessano e specialmente colle appendice opercolari e branchiosteche dei pesci, sulle quali passo immediatamente a discorrerne (1).

Appendice opercolare dei Pesci.

(Fig. 1.ª, L. S.)

ed Appendice auricolare dei mammiferi.

(Fig. 5.ª, L. S.)

Quando, a forza di meditare su dei crani di vertebrati, mi venne in idea che le cartilagini del padiglione dell'orecchio dei mammiferi fossero omologhe delle ossa opercolare dei pesci; corsi immediatamente a vedere se la mia idea era conforme a quella espressa dai più eminenti omologisti e fisiologi — Owen, Cuvier, Rymer Jones, Spix, Geoffray, Blainville, Bojonus, Agassiz, Baer, Carus,

(1) A chi prendesse vaghezza di conoscere la omologia dei diversi pezzi che costituiscono l'arco ioideo nei vertebrati può utilmente consultare il libro di Geofray Sant'-Hilaire — *Des Organes respiratoires*. Paris 1818.

Huxley, Gegenbaur ec. — ed ebbi ad accorgermi che nessuno di essi, meno il Carus, si accordavano col mio modo di considerare queste parti dello scheletro dei vertebrati omologhe fra di loro.

Spix ([1]) compara il preopercolo dei pesci al martello dei mammiferi, l' opercolo all' incudine, ed il sotto opercolo alla staffa.

Geoffray Saint-Hilaire ritiene le ossa opercolari come rappresentanti giganteschi degli ossicini dell' udito dei mammiferi; e considera nell' apparato opercolare non solo l' opercolo, il sotto-opercolo ed inter-opercolo, ma anche il pre-opercolo: queste quattro ossa dei pesci, dice, corrispondono negli animali a respirazione aerea agli ossicini chiamati staffa, incudine lenticolare e martello ([2]).

Baer nel suo bellissimo lavoro sull' endo e esoscheletro asserisce che le ossa opercolari sono coste (dermali) o delle parti laterali della cintura esterna della testa ([3]).

Blainville e Bojanus (citati da Owen) ritengono le ossa dell' apparato opercolare come smembramenti della mascella inferiore.

Agassiz, prima celebrità ictiologica del secolo, espone in una maniera molto precisa come le ossa opercolari non siano che scaglie modificate. Egli dice: " Les piéces opercolaires des poissons ne croissent pas, comme les os de vertébrès en général, par irradiation, d' un ou de plusieurs points d' ossification; ce sont, au contraire, de véritables écailles, formées, comme celles qui recouvrent le tronc, de lames déposées successivement les unes sous les autres, e dont les bords sont souvent même dentelés, comme ceux des écailles du corps. Tels sont l' opercule, le sub-opercule et l' inter-opercule ([4]),,. Ed aggiunge a pag. 74: „ L' opinion que j' ai émise a leur egard prouve que je suis loin d' admettre les rapports que l' on a cru trouver entre le piéces operculaires e les osselets de l' oreille interne „.

Rymer Jones ammette l' ipotesi espressa da Owen nelle sue lezioni di Anatomia comparata fatte a St. *Bartholomew* 's. *Ho-*

([1]) *Cephalogenesis, sive capitis ossei structura ec.* Munich 1815.

([2]) *Philosophie Anatomique ec.* Par M. Geoffray-Saint-Hilaire. Paris 1818, V. I.

([3]) *Ueber das äussere und innere Skelet. Ein Sendschreiben an Herrn Professor Heusinger vom Prof.* Baer. — Meckel. *Archiv. für Anatomie un Physiologie,* 1826, pag. 369.

([4]) *Recherches sur les poissons fossiles,* Livraison VI, 1836.

spital, nel 1835, che cioè, le ossa opercolari sono parti dello scheletro dermale o scaglie modificate [1].

Owen [2] modificando quello che aveva detto nel 1835, ammette ora che le ossa opercolari sono appendici divergenti dell' arcata timpano mandibolare e corrispondenti nella omologia seriale, ai raggi branchiostechi dell' joide e alle appendici pettorali e natatorie dell'arcata scapolare. Le considera adunque, come egli dice, natatoie cefaliche e quindi come parti del sistema normale dell' endo-scheletro, e aggiunge che tanto le ossa opercolari che le branchiosteche scompaiono nello scheletro dei vertebrati superiori. Che è quanto dire col Cuvier che sono ossa speciali dei pesci.

Huxley dice: „ Nei pesci comuni una piega dell' integumento si estende all' indietro, dal secondo arco viscerale, sopra le fenditure branchiali persistenti. Dentro di essa si sviluppa una serie di ossa di origine membranacea disposta a raggi, le quali si chiamano *ossa opercolari* e *branchiostegali,* e si connettono strettamente coll' arco joideo. Un processo della pelle corrispondente a questo si sviluppa nel girino batrachiano e cresce all' indietro sopra le branchie. Il suo lembo posteriore, libero sul principio, si unisce poi coll' integumento del corpo dietro le fenditure branchiali; questa azione succede assai prima al lato destro che al sinistro. Nel maggior numero dei mammiferi una simile piega dell'integumento dà origine al padiglione esterno dell' orecchio [3].

Gegenbaur ritiene le ossa opercolari omologhe dei raggi branchiostechi e come facenti parti non dello scheletro cefadico, ma dello scheletro viscerale e specialmente dell' arco joideo. Egli riscontra queste parti solamente nei pesci essendo, come esso asserisce, „ già scomparse anche negli amfibi ove l'apparato iodeo presenta ancora una certa complicazione „ [4].

Carus adunque è l' unico autore il quale opini che il padiglione dell' orecchio dei mammiferi è omologo all' oporcolo dei pesci, ecco come dice: „ Les membres crâniens pairs inférieurs êtaint seuls développés dans les deux classes précédentes. Ici seulement la portion postérieur de la côte auditive recommence a

[1] Rymer Joner, nel suo lavoro *General Outline of the Animal kingdom* 1841.
[2] Op. cit..
[3] Huxley. Op. cit., pag. 26.
[4] Gegenbaur, Op. cit., pag. 629 e seguenti.

porter un membre latéral supérieur. Ce membre est le cartilage de l'oreille externe. Si le peuple donne déjà le nom d'ouïes aux opercules des Poisson osseux, la science démontre avec une évidence parfaite que la conque de l' oreille est une métamorphose de l' opercule. Cette conséguence résulte nécessairement de ce que j' ai dit en traitant de la côte auditive, à l'occasion de laquelle j' ai fait voir que sa portion arquée d' avant en arriére, c' est-a-dire le circle tympanique, d' ou provient le conduit auditif osseux externe, est la même chose que la partie postériur de l' os carré des Poissons. Mais, comme l' opercule nait de la partie postérieur de l' os carré, chez le Poissons, de même aussi, chez les Mammiféres, la conque de l'oreille nait du conduit auditif osseux externe. Pour mieux saisir encore cette analogie, il suffit de se rappeler que quand l' opercule disparessait dans la classe de Poissons, il prenait egalement la forme d' une lame cartilagineuse, par example dans le Squale „ (1).

La mia opinione di considerare omologhe le ossa opercolari dei pesci colle cartilagini del padiglione dell'orecchio dei mammiferi non è, come vi sarete convinti leggendo quanto hanno scritto Haxley e Carus, affatto nuova. Ma però credo bene di dirne ancora qualche cosa onde provarvi che il mio modo di vedere non è perfettamente uguale a quello esposto dai due sapienti anatomici. Huxley considera le ossa opercolari e branchiosteche come ossa dermali di origine membranacea e dice, che queste stesse ossa corrispondano al padiglione dell'orecchio dei mammiferi: mentre io ritengo le ossa opercolari come elementi dell'endo-scheletro, che esse sole e non il propercolo e le ossa branchiosteche sono omologhe delle cartilagini del padiglione auditivo dei mammiferi e che le ossa branchiosteche, come vedremo più avanti, rappresentono l' osso timpanico dei mammiferi. Vi faccio notare fin d' ora, che Huxley ritiene il preopercolo di origine membranacea: e perciò non capisco come esso lo confonda con elementi cartilaginei, nè come possa ritenere di origine membranacea le ossa opercolari (2). La differenza adunque fra l'opinione di Huxley e la mia consiste nell'origine delle ossa in questione, nel numero e nella loro omologia speciale.

(1) Carus, Op. cit., pag. 782.
(2) Huxley, Op. cit., pag. 144.

Non mi trovo poi in perfetto accordo con Carus perocchè egli considera i rapporti degli opercoli e delle cartilagini del padiglione sotto un punto di vista affatto contrario al mio. Egli asserisce che gli opercoli sono in rapporto con l'osso timpanico (Carus) (iomandibolare Huxley) che crede omologo del timpanico dei mammiferi, mentre noi abbiamo visto che quell'osso stesso dei pesci, cioè l'iomandibolare è l'omologo della staffa dei mammiferi. E quello da esso chiamato timpanico dei mammiferi, lo ripeto, più avanti vedremo che sta a rappresentare le ossa branchiosteche e non l'iomandibolare. E di più il Carus fa l'omologia in complesso dell' opercolo e del padiglione senza dirci quale degli elementi dell'uno sia omologo dell' altro; ciò che io proverò di fare.

Un altro fatto molto importante che mi fa tenere parola della omologia di queste parti già indicate da Carus è il seguente. Il Carus fece la sua prima edizione sull'Anatomia comparata seguita da delle ricerche di anatomia filosofica o trascendentale, fin dal 1818; la seconda nel 1834 e l'ultima nel 1838: ebbene nessuno degli omologisti che hanno scritto dopo di lui sul medesimo argomento hanno accettato la sua teoria o per lo meno non ne tengono affatto parola. Se non che, Owen, a pag. 135, dice che Carus presentò la sua idea della rassomiglianza delle ossa opercolari con gli organi locomotivi, sotto il punto di vista singolare che hanno gli elitri dei scarabei, e con le valve di una conchiglia bivalve. — Pare a me che l' Owen si sia fermato troppo presto a leggere quanto scriveva il Carus, perchè se egli si fosse portato solo poche righe più avanti avrebbe trovata una nota abbastanza importante per non lasciarla senza considerazioni: la nota è questa: “ Meckel a déjà prouvé suffisamment que ces trois pièces de l' opercule ne peuvent être rapportées a la mâchoire inférieure, come le font Oken et Bojanus. On ne peut non plus (comme le démontrent les métamorphoses des os de la tête dans les Paissons cartilagineux e les Reptiles) adopter les vues de Geoffroy Sant-Hilaire, qui pense que les pièces de l'opercule deviennent les osselets de l' oreille. Nous trouverons que le cartilage de l'oreille externe, qui part de la même intercôste, et qui, d' abord caché dans les chairs, ce souléve ensuite comme une sorte d' aile et s' enroule sur lui même, est la partie qui correspond à cet opercule (1).

(1) Carus. Op. cit., pag. 684.

Ora diamo un occhiata all' apparato opercolare d' un pesce osseo tenendo nota principalmente dei rapporti e del numero degli elementi che lo compongono.

L' apparato opercolare nei pesci, si compone di due parti: una specie d' imposta mobile sospesa al disotto ed al didietro della regione temporale del cranio, chiamato opercolo propriamente detto o battente opercolare; poi una tenda estensibile che discende dalla faccia interna da questa imposta fino alla gola e che è sostenuta da una serie di bacchette chiamate raggi branchiostechi.

L' *opercolo* è una lamina ossea, formata di più pezzi, secondo alcuni di 4 (Cuvier) secondo altri di 3 (Geoffray Saint-Hilaire). Gli autori che ne ammettono 4 aggiungono all'osso opercolare sotto-opercolare, ed inter-opercolare, il pre-opercolare che io assolutamente non posso ammettere per la ragione che i primi tre derivano da un arco del cranio primitivo e quindi di origine cartilagea, ed il 4 o preopercolo di Cuvier appartiene al cranio secondario, alle ossa cioè che derivano da tessuto connettivo, come lo si vede anche negli animali adulti: l' osso opercolare, il sotto-opercolare e l'inter-opercolare non presentano mai canali muccosi mentre al contrario ne è sempre provvisto il preopercolare. Un altra prova che le prime tre ossa sono di origine cartilaginea è che le vediamo rappresentate anche nei pesci cartilaginei, ed il quarto mai. Secondo il mio modo di considerare l'omologia delle ossa del cranio il preopercolo dei pesci sta a rappresentare l'osso malare o zigomatico degli altri vertebrati, come ha già espressa una tale opinione anche Blainville. Molte sono le ragioni che potrei addurre per dimostrarlo, come ad esempio oltre la sua origine membranacea uguale a quello del zigomatico, (vedi Huxley, p. 131, p. 4), l'essere in rapporto colla porzione squammosa del temporale, ed il formare il margine inferiore dell'orbita nella guisa stessa che si nota negli altri vertebrati. Lo dico di volo: non sono di parere con Agassiz, Geoffroy e Baudement [1] a ritenere per l' jugale o zigomatico l' apparecchio formato di piccole ossa che completa inferiormente la cornice dell'orbita in alcuni pesci, perocchè per me quelle piccole ossa appartengono al lacrimale, il quale prende la stessa

[1] Baudement — *Annales des Sc. Nat.*, III Serie, Tom. 7.º, pag. 80.

disposizione che si nota in alcuni uccelli (i psitacus): — Nè sono d'accordo con Owen, il quale crede che i pesci sieno sprovvisti di jugale o zigomatico „ Suivant moi, dice, toutes ces différences, relativement au jugal dans les poissons, proviennent de ce qu' on a cherchè ces os dans un classe où ils sont normalement absents, c'est-a-dire, dans le poisson [1]. — Potrei discorrerere a lungo sulla omologia del preopercolo, ma mi basta per ora d'averla accennata, riserbandomi di parlarne più estesamente in un lavoro speciale che mi propongo di fare su di esso.

Torniamo all'opercolo: e come dicevo è costituito di tre pezzi che si comportano nella maggior parte dei pesci nella maniera seguente: l'osso opercolare (Fig. 1.ª, G.) è sempre il più grande, esso è situato in addietro ed in alto, col suo angolo antero-superiore, che presenta una fossetta articolare, si articola ad una specie di condilo che trovasi nell'osso iomandibolare (Fig. 1.ª, A.); esso è posto al didietro del preopercolo (Cuvier), zigomatico (nostro), al quale è attaccato, in generale, lassamente, per cui può muoversi come un battente di porta. Al margine inferiore di esso si attacca il sotto-opercolo (Fig. 1.ª, H.). Al margine anteriore dei due pezzi si trova l'inter-opercolo (Fig. 1.ª, I.). I margini inferiori di questi due ultimi pezzi cioè sotto-opercolo ed inter-opercolo sono in istretto rapporto per mezzo della duplicatura formata dalla pelle e dalla mucosa buccale col primo raggio branchiosteco. Alla faccia interna dell'inter-opercolo si nota una faccia articolare colla quale si connette alla branca joidea corrispondente, di maniera che l'apparato opercolare non può nè aprirsi nè fermarsi senza associare l'joide a' suoi movimenti.

L'apparato scheletrico opercolare nei pesci varia assai. Manca ogni traccia di esso nei *Ciclostomi.* La prima vestigia cartilaginosa si riscontra nei *Selacei.* Nei *Dipnoi* è rappresentato solamente da una lamina ossea. Nei *Ganoidi* sebbene questo apparecchio all'esterno sembra semplice pure si compone anch'esso di tre pezzi come nei pesci *Teleostei* nei quali in generale si riscontrano sempre i tre pezzi opercolo, sotto-opercolo ed inter-opercolo, benchè di forma assai varia nelle differenti famiglie.

Non si trova alcuna traccia di porzione scheletrica dell'apparato opercolare nelle tre classi dei vertebrati che vengono

(1) Owen. Op. cit., pag. 131.

dopo i pesci — amfibi, rettili e uccelli. — Almeno così mi consta dalle osservazioni dirette, e dal non trovare registrato un fatto simile negli annali delle scienze. Tutti però gli anatomici sono d'accordo nel riconoscere, che la duplicatura della pelle e mucosa buccale la quale trovasi al margine anteriore della fessura branchiale degli amfibi e nel secondo arco viscerale allo stato fetale dei rettiii ed uccelli corrisponde all'apparato opercolare dei pesci ([1]).

Solo nella maggior parte dei mammiferi troviamo al margine posteriore del secondo arco viscerale tre cartilagini, le quali sono conosciute sotto il nome di cartilagini del Padiglione dell'orecchio, che con Carus, come dissi, le ritengo omologhe delle tre ossa opercolari. Esaminiamo ora se per i suoi rapporti e per la loro disposizione possonsi veramente ritenere per tali.

Pertanto dirò: che le cartilagini indicate dovessero far parte dell'endo-scheletro lo annunciai e lo dimostrai fin dal 1872 ([2]). — Prima di parlare delle cartilagini devo premettere che nella figura 5.ª per non farle in proporzione della grandezza degli ossicini dell'udito che sarebbero venute eminentemente grandi ed avrebbero occupato una estesa superficie, ho dovuto scostarmi un po' dai rapporti veri, come lo sono veri quelli degli opercoli della Fig. 1.ª. Tuttavia sono persuaso che ciò nulla tolga onde possa rendermi ugualmente chiaro —.

Il padiglione dell'orecchio nei mammiferi in generale è formato di tre cartilagini, come l'apparato opercolare è formato di tre ossa, le quali cartilagini sono conosciute sotto il nome di *anullare,* di *conchiforme* e di *scutiforme* (Fig. 5.ª, I. G. H.).

L'anulare o tubiforme è una cartilagine piccola rotolata in forma di tubo che ripete la forma del condotto uditivo esterno, aumentandone la sua lunghezza e col quale è direttamente in rapporto con uno de' suoi margini (Fig. 6.ª, I.). — Il condotto uditivoesterno non è altro che la membrana che fa seguito al cerchietto timpanico la quale resta membranosa in tutti i feti dei mammiferi fino ad una data età e che, più tardi, in alcuni di essi si ossifica: e ciò avremo occasione anche di vedere opportunamente più avanti —. Coll'altro margine la

([1]) Huxley e Gegenbaur, op.re cit.e

([2]) Vedi il mio lavoro sulla *Gramogenesi dei mammiferi* — Giornale della Regia Accademia di Medicina di Torino, 1872.

cartilagine tubiforme è in continuazione colla conchiforme. Dunque la cartilagine tubiforme è in rapporto col cerchietto timpanico e colla cartilagine conchiforme nella guisa stessa che l'inter-opercolare è in rapporto col primo raggio branchiosteco e coll'opercolare.

Questa cartilagine si trova in tutti i mammiferi più o meno sviluppata, perciò anche nei cetacei. Cuvier [1] però la ritiene come la rappresentante del condotto uditivo esterno osseo del temporale che in questi animali manca. Io non posso essere d'accordo coll'esimio anatomico per la sola ragione che il condotto uditivo esterno osseo, quando vi è, ha sempre origine da tessuto connettivo e quindi non può rappresentare una cartilagine.

La *cartilagine conchiforme* (Fig. 5.ª e 6.ª, A.) è sempre in tutti gli animali, che ne sono provvisti, la più grande di tutte tre. Varia di forma e di dimensione nei differenti animali. Essa è in rapporto, colla sua parte prossima, colla tubiforme di cui in questo punto si arrotola ripetendone la sua forma; aumentando così il condotto uditivo (Fig. 6.ª, *a.*). Colla parte libera forma un padiglione per raccogliere le onde sonore, il quale è sviluppatissimo in alcuni animali, come nei pipistrelli, conigli, asino, elefante ec., ed in altri è molto piccolo, ed in alcuni, secondo Cuvier manca, come ad esempio nei mammiferi acquatici, nelle talpe, nei pangolini ec.

La cartilagine conchiforme si sviluppa, come l'anulare, in una ripiegatura formata dalla pelle e dalla mucosa buccale.

Io ritengo codesta cartilagine omologa dell'osso opercolare sebbene nei mammiferi adulti abbia i rapporti alquanto differenti da quelli che si riscontrano nell'opercolare stesso. — Più tardi mi proverò di dimostrare la ragione di questi differenti rapporti —.

Chi volesse portare avanti maggiormente lo studio della cartilagine conchiforme e dell'osso opercolare non tarderebbe a riscontrare somiglianza fra questi due elementi, nonostante che appartengano ad animali sì differenti, anche nelle sue particolarità, così per dar un esempio di volo, dirò che i rilievi e le prominenze che si notano in tutte le ossa opercolari nella sua

[1] Cuvier — *Anatomie comparée.* Terza edizione di Duméril, Tom. I, pag. 585.

faccia interna corrispondono secondo il mio modo di vedere alle prominenze e rilievi della cartilagine conchiforme conosciuti col nome di *tragus, antitragus, helix* ed *anthelix.*

La *cartilagine scutiforme* (Fig. 5.ª e 6.ª, H.) non si riscontra in tutti gli animali; ma quando esiste è in rapporto per mezzo di un legamento alla conchiforme, come precisamente avviene del sottopercolare con l'opercolare: per la tal cosa e per quanto dirò anche più sotto la ritengo omologa del sotto-opercolare. È vero per altro che questa cartilagine differisce di molto nei rapporti colle altre ossa del cranio da quelli che ha l'inter-opercolare, ma di ciò tenterò darne la spiegazione quando parlerò della loro metamorfosi.

Dalle cose fin qui dette e tenendo principalmente nota che le cartilagini del padiglione dell'orecchio si sviluppano, come le ossa opercolari, nella ripiegatura formata dalla pelle e dalla mucosa buccale del margine posteriore del secondo arco cefalico ([1]), che il rapporto fra di loro è molto simile e che è in continuità col cerchietto timpanico, il quale come dimostreremo or ora è l'omologo del primo raggio branchiosteco, io sono condotto a ritenere lo ripeto, l'inter-opercolare (Fig. 1.ª, I.) omologo della tubiforme (Fig. 5.ª, I.), l'opercolare (Fig. 1.ª, G.) della conchiforme, (Fig. 5.ª, G.) ed il sottopercolare Fig. 1.ª, H.) della scutiforme (Fig. 5.ª, H.).

Appendice branchiosteche
(Fig. 1.ª, F.)

e Cerchietto timpanico
(Fig. 5.ª, F.).

Niun anatomico, per quanto io sappia, ha mai comparato le ossa branchiosteche dei pesci all'osso timpanico dei mammiferi. La ragione di ciò credo sia questa: tutti hanno sfuggito di comparare delle ossa che considerate negli animali adulti sono per numero, per forma, per rapporti e per funzione affatto differenti. E qui giova ripetere che per stabilire la omologia di organi differenti negli animali adulti bisogna tener nota della

([1]) Huxley. Op. cit., pag. 78.

loro origine, dei loro rapporti durante lo sviluppo e della loro metamorfosi in tutti i vertebrati.

Prima di parlare di quelle ossa esaminiamo la opinione emessa sulla loro omologia da alcuni insigni anatomici.

La generalità degli anatomici ritiene tanto le ossa branchiosteche dei pesci che l'osso timpanico dei mammiferi come ossa speciali di ogni singola classe di questi animali.

Autenrieth nel 1800 pubblicava, negli *Archives zootomique* de Wiedemann, una Memoria sulla anatomia dei pleuronectes, ove egli presentava molte considerazioni rimarchevoli sulla testa dei pesci: riguardava i raggi branchiostechi come le cartilagini delle coste; e riteneva l'osso timpanico come rappresentante dell'apofisi condiloidea della mascella inferiore, come l'aveva fatto altre volte Hérissant per l'osso quadrato degli uccelli.

Spix nel 1815, nel suo lavoro intitolato *Cephalogenesis*, comdara le ossa dell'apparato sospensore della mascella dei pesci, riconosciute da me per le rappresentanti della staffa del lenticolore e dell' incudine, colla parte anulare del timpano.

Geoffroy nel 1818 fece conoscere nella sua *Fhilosophie anatomique* che i raggi branchiostechi sono omologhi alle coste sternali (pag. 73), e che il timpanico o cerchietto del timpano, rappresenta negli uccelli l'osso quadrato (pag. 27) e nei pesci il pre-opercolo (pag. 37).

Cuvier nel 1828 nella sua *Histoire naturelle des Poisson* ritiene, con Geoffroy, le ossa branchiosteche omologhe delle coste sternali, e l'osso timpanico del pretimpanico di Owen (Fig. 10.ª, M. p. t.) da me ritenuto come il rappresentante della cartilagine della tromba di Eustacchio.

Carus nel 1838 compara le ossa branchiosteche ai raggi branchiali e perciò, secondo esso, fanno parte dello splancuoscheletro. Le ritiene come ossa speciali dei pesci. Il timpanico lo considera osso speciale dei mammiferi. „ La *portion tympanique* du temporale, dice, n' existait point encore comme telle dans les classes précédentes. Elle se développe aux epans du segment postérieur de la primière intercôte „ (pag. 153, op. cit.).

Secondo l'archetipo dell'endoscheletro dei vertebrati descritto da Owen nel 1855 i raggi branchiostechi rappresenterebbero le appendici divergenti (n.° 44) del terzo arco cefalico. Appendici che esso non riscontra più in nessuna altra classe di ver-

tebrati all'infuori dei pesci. Il timpanico dei mammiferi (n.° 28) lo ritiene omologo del quadrato dei rettili ed uccelli (n.° 28), e dell'apparato sospensore della mandibola nei pesci (dal n.° 28 *a*, al n.° 28 *d.*) (1).

Gegenbaur nel 1874 esprime la stessa opinione di Carus, ritiene cioè i raggi branchiostechi omologhi degli opercolari e tutti assieme omologhi agli archi ioidei, perciò egli è di parere che queste ossa non debbano far parte dello scheletro cefalico, ma bensì dello scheletro viscerale. Tenendo parola dell'osso timpanico dei mammiferi ce lo descrive come un osso speciale. „ *Une piéce osseuse spéciale,* dice, *qui naît chez les Mammifères sur la face externe du rocher, ser de cadre à la membrane du tympan et porte le nom d' os tympanique. La question de savoir si cet os est l' homologue de celui ayant le même nom chez les Amphibiens* (Voy. p. 610), *est encor incertaine* „ (2). (L'osso da esso chiamato timpanico degli amfibi è quello che noi abbiamo chiamato quadrato e perciò omologo della incudine dei mammiferi).

Huxley nel 1871 dice che le ossa branchiosteche e le opercolari si sviluppano in una piega dell'integumento del secondo arco viscerale, e che nel maggior numero dei mammiferi una simile piega dà origine al padiglione dell'orecchio, senza però farci notare che quelle ossa rappresentino le cartilagini del padiglione indicato (pag. 26). Parlando della cassa timpanica riferisce che nei mammiferi e fino ad un certo punto negli uccelli, nel tessuto fibroso che circonda i lati e la base della membrana timpanica, si deposita una certa quantità di sostanza ossea che dà origine ad un osso timpanico *speciale.* Nel maggior numero dei mammiferi l'ossificazione si estende ai lati ed alla base del timpano e del meato esterno (pag. 78).

Nella esposizione delle opinioni state finora professate intorno alla determinazione di queste ossa noi abbiamo visto come siano discordanti, imperocchè mentre alcuni autori si mostrano propensi a considerare i raggi branchiostechi quali ossa speciali, e senza corrispondenza di sorta alcuna con altre ossa della testa dei mammali, altri poi, ed in maggior numero, si studiarono di determinare in diverse maniere le relazioni, e di scoprirne l'omologia con altre ossa del capo.

(1) Owen, op. cit. (vedi le figure della Tav. 14.).
(2) Op. cit., pag. 623.

Intorno a questi due modi di considerare le ossa del cranio io sono della opinione del Garbiglietti distinto craniologo torinese, il quale si è schierato colla maggioranza attenendosi alla opinione cioè di quelli che credono che ogni osso del cranio dei mammiferi abbia il suo equivalente nelle ossa del cranio degli ovipari. „ Infatti, egli dice, pochi fautori ne conta la prima, la quale benchè sembri, a prima giunta, la più ovvia, e sia stata abbracciata da due sommi luminari della scienza quali un Viedemann ed un Blumembach, pure nello stato attuale delle nostre cognizioni è la meno accettabile, non potendosi tanto facilmente concepire una subitanea ed inopinata apparizione di un nuovo osso nel cranio degli oviparii o altrimenti una creazione del tutto particolare e straordinaria, senza che trovi il suo equivalente in altre ossa craniali degli altri vertebrati. Fu già per lo passato lungamente agitato in fra i fisiologi la questione se, cioè nell'organismo animale possono di repente aver luogo, accidentalmente o in via eccezionale, di cotali nuove ed improvvise creazioni; questione al certo della più grande portata filosofica, e che venne in senso negativo risolta dal Geffroy-Saint-Hilaire, il quale in conferma del suo opinare vi portò tale e tanta giustezza di vedute, e sì gran forza di ragionamenti, che debbesi oramai questo punto di dottrina ritenere come posto fuori di ogni contestazione „ (1). Per cui senza dilugarmi di più passerò a richiamarvi alla memoria lo sviluppo ed i rapporti dei raggi branchiostechi e del timpanico dei mammiferi, donde io mi sono convinto esservi, fra queste ossa, omologia.

I raggi branchiostei nei pesci teleostei sono fusti ossei molto sottili che si appoggiono colla loro estremità anteriore sulle corna anteriori o archi sospensori dell'apparecchio ioideo e che si ricurvano, in seguito, in addietro quasi parallellamente al bordo inferiore dell'opercolo. Il loro numero ordinariamente è di 7, ma se ne possono riscontrare fino a 30, come si verifica nel genere *Elops*, ed in altri casi si trovano ridotti ad uno come nel *Lepidosiren* (Huxley pag. 155). La pelle che ricopre l'opercolo, *dopo d'aver fatta una introflessione più o meno pro-*

(1) Garbiglietti. — *Ricerche zootomico-fisiologiche sopra l'osso Quadrato ossia Timpanico degli uccelli*, pag. 9. — *Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica di Torino*, Vol. IV.

fonda, si estende su queste fila di bacchette, a somiglianza della seta sulle bacchettte d'un parapioggia e si prolunga in seguito sulle estremità libere per continuarsi con la membrana mucosa di cui la faccia interna dell'apparecchio opercolare è rivestita. Questa porzione dell'apparecchio opercolare alcune volte è molto sviluppato come nelle anguille ed altre volte è piccolissima; ciò è in relazione col maggiore o minore sviluppo dell'apparato branchiale.

I raggi branchiostechi si riscontrano in tutti i pesci meno che nei Pharyngobranchi e Marsipobranchii (Huxley) che ne sono sprovvisti; e negli Elasmonranchi (Huxley) sono rappresentati da raggi cartilaginei. Essi sono di origine cartilaginea sebbene nei teleostei si ossificano molto presto (Duvernoy) ([1]) e crescono col crescere delle altre ossa. La opinione mia è contro quella di Huxley che crede queste ossa di origine membranacea (op. cit. pag. 144), mentre io le ritengo di origine cartilaginea dal solo fatto che le stesse parti le riscontriamo nei pesci cartilaginei.

Essi servono a tener distesa la membrana branchiosteca, la quale ha per ufficio di ingrandire la camera respiratoria ed aderire contro il margine posteriore della fessura opercolare onde trattenere l'acqua entro le cavità branchiali.

La forma di un raggio branchiosteco è quella di un semicerchio più o meno convesso, che in alcuni pesci costituisce quasi un cerchio completo, come nelle anguille (Fig. 12). La sua estremità anteriore (*a*), più grossa da assomigliare alla testa di un chiodo, aderisce ad una delle branche ioidee e l'altra estremità (*b*) appuntata e libera rivolta indietro ed in alto: la sua convessità è sempre rivolta in basso. Considerando l'ultimo raggio, che è sempre il più grande, è in rapporto colla branca ioidea alla quale aderisce come aderisce un po' più in alto l'inter-opercolare e col quale si connette per mezzo di una membrana alla maggior parte della sua concavità (Fig. 1.ª, F. I.).

Queste appendici ossee o cartilaginee dell'apparato ioideo, che riscontriamo nel maggior numero dei pesci noi le vediamo rappresentate da un solo rudimento cartilagineo e sotto forma di un cerchietto incompleto che serve a prestar punto d'attacco alla membrana timpanica, negli amfibi (Fig. 2.ª, F.). Perdiamo

([1]) Duvernoy — *Sur le développement de la Poecilie de Surinam.* Annales de Sc. Nat., III Serie, tomo I, pag. 351.

ogni traccia di esse nei rettili e negli uccelli, nei quali solamente la membrana branchiosteco-opercolare vi è rappresentata nei primordi del loro sviluppo ed è quella che più tardi va a costituire la membrana timpanica. Sotto l'aspetto della mancanza dei raggi branchiostechi le due classi dei vertebrati, nelle quali non si riscontrano, rappresenterebbero i due gruppi dei pesci che pure sono senza.

Ho detto, solo, nei rettili ed uccelli non si trovano raggi branchiostechi perchè nei mammiferi invece troviamo un osso alla regione temporale, conosciuto sotto il nome di osso timpanico, sul quale gli autori fino al giorno d'oggi non furono d'accordo circa la sua omologia con altre ossa del cranio dei vertebrati inferiori e che io lo ritengo omologo dell'ultimo raggio branchiosteco. La maggioranza di essi ritiene il timpanico omologo del quadrato degli uccelli e rettili, perchè tanto l'uno che l'altro servono di cornice alla membrana timpanica. Noi abbiamo già visto come il quadrato di questi vertebrati corrisponda invece alla incudine dei mammiferi e non al timpanico.

Se l'osso timpanico ed il quadrato hanno lo stesso ufficio di sostenere la membrana timpanica, non hanno però nè lo stesso sviluppo, nè gli stessi rapporti durante il loro iniziamento, come lo hanno le ossa branchiosteche ed il timpanico sul quale noi ci richiameremo alla memoria la sua costituzione e come si sviluppa per viemaggiormente intendere la sua comparazione.

Intanto dirò: quando mi si ammetta che alcun osso dell'appendice L. K. delle Fig. 2.ª 3.ª e 4.ª rappresentano l'osso timpanico dei mammiferi si converrà con me, che esso non si trova nè punto nè poco negli uccelli e nei rettili; e che solo un rudimento si trova negli amfibi (cerchio cartilagineo timpanico Fig. 2.ª F.).

Considerato nella classe dei mammiferi l'osso timpanico non si può confondere con nessun altro osso. Esso ha per carattere essenziale di costituire una parete ossea alla cavità timpanica e di dare inserzione ad una membrana che porta lo stesso nome, *membrana timpanica*. Varia di forma nei differenti gruppi di mammiferi adulti in un modo indescrivibile: o si mostra sotto forma di un semplice cerchietto incompleto come negli echidna e nei marsupiali, o, nel maggior numero, forma una bolla ossea come nelle scimmie del nuovo continente ec., o infine forma in

altri oltre la bolla ossea anche il principio del condotto uditivo esterno. In generale resta unito al temporale in un modo lasso. Racchiude gli ossicini dell' udito e non va mai a far parte della cavità craniana. — Ma lasciamo da parte di parlare dell'osso timpanico negli animali adulti, per non fare, come pur troppo hanno fatto molti anatomici, di parlare di omologia, cercando i rapporti delle ossa negli animali già a completo sviluppo, perchè non si verrebbe mai a capo di nulla, e veniamo a discorrere della sua evoluzione.

Noi abbiamo visto, che le cartilagini del padiglione dell' orecchio si sviluppano alla parte superiore di una ripiegatura della pelle che trovasi nel margine posteriore del 2.° arco cefalico dei mammiferi; ebbene, alla parte inferiore di questa duplicatura nei feti giovanissimi si osserva un semicerchio cartilagineo (1) che in quelli umani e bovini ec. a 40 giorni, tale semicerchio e già ingrandito ed ossificato. Col progredire dello sviluppo dell' animale esso s' ingrandisce sempre più e si curva maggiormente in modo da formare quasi un cerchietto completo. A tre mesi e mezzo circa di vita fetale negli animali che hanno la gravidanza di nove mesi, il cerchietto è arrivato al suo pieno sviluppo. Il suo volume a quest' epoca è quale lo sarà in un animale adulto e cioè, il diametro di un cerchietto timpanico (così viene chiamato questo ossicino) di un feto di tre mesi e mezzo è uguale al diametro della cornice che sostiene la membrana timpanica in un osso timpanico di uno stesso animale adulto. Il fatto d' arresto di sviluppo in un epoca molto precoce non è nuovo per noi, perchè lo abbiamo riscontrato anche negli ossicini dell' udito.

A quest' epoca nel cerchietto timpanico (Fig. 8.a) si possono considerare due estremità; una delle quali (*a*) anteriore è molto più grossa della posteriore (*b*), la quale termina a punta. Dal lato superiore ed anteriore si nota una apofisi (*c*), che considerata col resto del cerchietto forma un solco sul quale scorre la cartilagine di Meckel. Anzi come dimostrai altra volta (2) e come ci insegnò maestrevolmente Hagenbach (3) lo sviluppo del cerchietto tim-

(1) L. Manll — *Anatomie microscopique* pag. 357: « L'anneau de la membrane tympanique parait, être, d'aprés Pappenhein, de nature cartilagineuse.

(2) Vedi Craniogenesi dei mammiferi, osso timpanico. Op. cit.

(3) Hagenbach — *Ueber ein besonderes, mit dem Hammer der Säugethiere in Verbindung Stehendes Knöchelchen.* Muller *Archiv. für Anatomie, Fhysiologie.* Iahrgang, 1841.

panico sarebbe la causa per cui la cartilagine di Meckel, strozzata da esso, verrebbe divisa in due; la porzione che resta entro al cerchietto si ossifica e dà origine al martello e l'altra, dopo una data epoca della vita fetale, è interamente assorbita. L'altra estremità posteriore del cerchietto si appoggia alla porzion mastoidea del temporale subito al davanti dell'apofisi ioidea. Colla sua convessità è in stretto rapporto colla branca dell'osso joide.

Esso cerchietto col suo lato interno è in continuazione colla membrana che forma la parete della cavità timpanica e che, sì l'uno che l'altra, sono tappezzati internamente da una membrana mucosa la quale è in continuazione mediante la tromba di Eustacchio colla mucosa buccale. Nel margine della sua concavità si attacca a questo ossetto la così detta membrana timpanica, la quale pure essa è tappezzata internamente dalla mucosa buccale ed esternamente dalla cute.

La membrana del timpano non separa perfettamente, nelle prime epoche della vita fetale, la cavità timpanica dal condotto uditivo esterno ma vi resta un piccolo foro obliquo ([1]) che sta ad indicarci la prima fessura branchiale dei pesci.

Solo più tardi dei 3 mesi e mezzo incomincia ad ossificarsi la parete della cavità timpanica e dare origine così alla *bulla ossea,* la quale si ricontra, come abbiamo detto, in molti mammiferi. In altri mammiferi, sempre dopo questa epoca, oltre alla ossificazione della parete della cassa timpanica si ossifica anche la porzione membranosa del condotto uditivo, il quale è, come annunciai, in continuazione colla cartilagine anulare del padiglione dell' orecchio.

Riassumendo, ora, diremo; che l'osso timpanico è rappresentato dapprima da un cerchietto osseo il quale è in rapporto con una delle sue estremità colla cartilagine di Meckel e coll'altra colla porzion mastoidea del temporale, e colla sua convessità alla branca joidea: per mezzo poi della parete membranacea della cassa timpanica, è in rapporto colla porzione petrosa del temporale, e per mezzo della membrana del condotto uditivo esterno colle cartilagini del padiglione dell'orecchio.

Considerando adunque il posto del suo sviluppo la sua forma primitiva i suoi rapporti (i quali sono identici al primo saggio

([1]) Calori. Tavole anatomiche. Tav. XIV, Fig. 9, *d.* — Bologna, 1853.

branchiosteco) e che non vi è altro osso nel cranio dei pesci che si possa comparare a questo, io sono nella convinzione che esso sia l'omologo del primo raggio bianchiosteco.

Metamorfosi degli organi dichiarati.

La trasformazione di organi accessori della respirazione dei pesci in organi accessori dell'udito dei mammiferi, così dissimili fra loro per forma, per numero, per costituzione e per funzione, è avvenuta di botto, o gli organi sono passati per una serie continua di leggiere trasformazioni riscontratesi nei loro stadi di sviluppo e nelle classi intermedie dei vertebrati?

Secondo quello che noi abbiamo visto di volo in questa descrizione ci pare verificato l'ultima ipotesi. E siccome durante il corso di essa ho lasciato una quantità di vuoti che potevano creare dei dubbi come alcuni dati fatti potessero avvenire, ora cercherò di riempirli.

La spiegazione di queste trasformazioni è la parte più difficile, per me, sia per l'elevatezza della materia, sia per la pochezza delle mie cognizioni. Ciò nonostante è necessario che in qualunque modo io la dia, onde rendere più probabilmente chiaro il mio concetto intorno all'omologia degli organi che ho impreso a dichiarare. Pertanto io dirò con Geffroy Saint-Hilaire „ je donne cet ouvrage avec la confiance qu' il est relativement à moi tout ce qu' il pouvait être: il ne m' était pas donné de mieux faire „ [1].

Le trasformazioni di cui dobbiamo occuparci sono queste: fare dell'apertura faringo-opercolare dei pesci la tromba di Eustachio, la cavità timpanica ed il condotto uditivo esterno dei mammiferi; degli opercolari il padiglione dell'orecchio; e dell' ossa branchiosteche l'osso timpanico. Ed affinchè vi riesca più possibilmente chiaro il mio dire reputo necessario che teniate davanti agli occhi una testa ed un cranio per ogni classe di vertebrati, e fare su ognuna di esse queste riflessioni:

1.° Se dalla bocca di un pesce, dopo un dato tempo della vita, scomparisse tutto l'apparato branchiale, e perciò invece di respirare l'aria mescolata all'acqua respirasse l'aria atmo-

[1] *Philosophie anatomique.* P. I, pag. XI, Paris, 1818.

sferica per mezzo di polmoni! le modificazioni anatomiche che avverrebbero in esso sarebbero la diminuzione della cavità bocco-faringea e la chiusura della fessura opercolare, siccome parti divenute inutili per la scopo a cui servivano. In conseguenza della diminuzione della cavità bocco-faringea avverrà l'impicciolimento dell'apparato sospensore della mandibola, e perciò l'avvicinamento dell'appparato ioideo all'osso petro-mastoideo e l'allontanamento di questo dalla membrana opercolare. Ed il fatto della chiusura precoce dell' apertura opercolare metterà l'animale in condizione di non abbisognargli più un apparato osseo per sostenere la membrana opercolare, e dal resto della fessura faringo-opercolare si originerà la cavità timpanica.

Le modificazioni che noi abbiamo fatto subire alla testa del pesce per mezzo di una operazione mentale, sono quelle precise, che si riscontrano normalmente in una testa di Amfibio prima di arrivare al suo completo sviluppo ([1]).

Le branchie negli amfibi si obbliterano poco a poco, esse scompaiono insensibilmente e sono rimpiazzate da dei polmoni che respirano l'aria atmosferica; l'animale puramente acquatico è divenuto amfibio; il girino è metamofosato o in rana o in salamandra ec.. Così dunque i batracii da principio erano pesci e sono divenuti amfibi in seguito di cangiamenti che si operano sotto ai nostri occhi; ma questa metamorfosi non è speciale ai batracii, essa si opera in tutti gli animali nell'interno dell'ovo nel seno della madre. Nei primi momenti della lor vita embrionaria, i mammiferi, gli uccelli e i rettili portano nel collo delle fessure indice delle branchie bei pesci, ma queste branchie non si sviluppano nei suddetti animali.

2.° Se in un amfibio non comparissero nei primi tempi della vita le branchie, e si chiudesse molto precocemente l'apertura opercolare la cavità timpanica diventerebbe più ristretta.

Questa condizione la troviamo normalmente nei Rettili.

3.° Se in un rettile si chiudesse l'apertura opercolare prima dell' epoca ordinaria, la fessura faringo-opercolare, o come la chiamano i moderni embriologisti *fessura faringea,* diventerebbe assai ristretta e darebbe origine a quel canale conosciuto sotto il nome di tromba di Eustacchio e di cavità timpanica.

([1]) Gli amfibi perennobranchiati non fanno eccezione, perchè le loro branchie essendo esterne non hanno bisogno di un apertura opercolare.

Com' è negli uccelli.

È da notare che la cavità timpanica negli uccelli è formata dal rilievo osseo periferico della faccia laterale-inferiore dell' osso petroso e dall' osso quadrato (Fig. 4.ª, C.), che in questi animali si sviluppa al pari delle altre ossa del cranio e che ad esso in gran parte si attacca la membrana timpanica nel modo che si osserva nelle due classi di vertebrati precedenti —.

4.° Se durante lo sviluppo di un uccello comparissero di nuovo nella membrana opercolare, o duplicatura della membrana che si riscontra nel margine anteriore del secondo arco cefalico, o margine anteriore della fessura faringea, degli elementi scheletrici, che ci rappresentassero perciò le ossa opercolari ed i raggi branchiostechi, che cosa avverrebbe se questi nuovi elementi nel cranio di un uccello si sviluppassero al pari delle altre ossa, e si chiudesse nonostante molto precocemente la fessura faringea? Avverrebbe:

a) Che alcuni di questi elementi, i più esterni (nei pesci chiamo elementi esterni le ossa opercolari perchè relativamente alle ossa branchiosteche trovansi più distanti dalla linea mediana del corpo) si svilupperebbero fra una ripiegatura della pelle sporgente al difuori del piano della membrana opercolare, che negli uccelli si fonde coll' osso temporale per costituire la membrana timpanica, e darebbero origine a quegli elementi che nei mammiferi si dicono cartilagini del padiglione dell' orecchio.

b) E che l' altro elemento più interno — supposto che sia uno solo, e che abbia la tendenza a svilupparsi ed ossificarsi molto più rapidamente di quello che avvenga delle altre ossa del cranio primitivo e prenda la forma di un semicerchio (condizione d'altronde che si verifica nelle ossa branchiosteche) — farebbe sì che colla sua estremità anteriore molto più grossa (Fig. 5.ª, F. *a*) anderebbe ad appoggiarsi contro l'appendice mandibolare al disotto della porzione che da essa doveva avere origine l'osso articolare, e la strozzerebbe separandola in due parti: una che resterebbe esterna ed anteriore al cerchio (cartilagine di Mekel), e l' altra interna che formerebbe gli ossicini dell' udito ([1]). E coll' altra estremità acuminata anderebbe ad appoggiarsi all' osso petroso. Costituendo così quell' osso che nei mammali chiamano cerchietto timpanico.

([1]) Vedi il mio lavoro sulla Craniogenesi dei mammiferi ed Hagenbah. Op. cit.

In questa guisa noi troveremmo nel cranio di uccello tutti gll elementi che sono in quello dei mammiferi e che hanno il loro riscontro nella testa dei pesci [1].

I fatti adunque che abbiamo supposto avvenire nel cranio di un uccello avvengono allo stato normale nei mammiferi.

Ciò che potrebbe sembrare una cosa mostruosa, a coloro che non hanno tenuto dietro ai recenti progressi della storia naturale e che hanno perciò la credenza che animali così distinti come una scimmia, un elefante ed un uccello mosca, un serpente una rana, un pesce ec. non possono tutti essere venuti dagli stessi genitori, è la ricomparsa nei mammiferi di elementi omologhi a quelli dei pesci, dopo che sono stati latenti nelle tre classi intermedie di vertebrati. Ma se così è per costoro non è altrettanto per gli evulozionisti, i quali hanno la credenza che le cinque classi di vertebrati discendono tutte da un qualche prototipo. Siccome la classe dei pesci ha un organizzazione molto più bassa ed è comparsa sulla superficie-terrestre prima delle altre, possiamo concludere che tutti i membri del regno dei vertebrati sono derivati da qualche animale simile al pesce, meno altamente organizzato che non qualunque altro che sia ancora stato trovato nelle più basse formazioni finora conosciute.

Nondimeno dirò che la scomparsa e ricomparsa di elementi scheletrici, non solo nelle diverse classi, ma anche nella stessa classe, nello stesso ordine ec., non è un fatto nuovo, quale potrebbe sembrare a prima vista quello della scomparsa delle ossa opercolari e branchiosteche dei pesci e ricomparsa di simili elementi (cartilagini del padiglione dell'orecchio e dell'osso timpanico) nei mammiferi: imperocchè basti il richiamarci alla memoria quanto avviene di alcuni organi nella serie dei vertebrati, e di cui nessun anatomico mette in dubbio la loro omologia, per convincere anche i più ritrosi a ritenere con noi che gli elementi scheletrici riscontrati nei mammiferi come appendici del 2.º arco cefalico non siano elementi *speciali* di nuovo creati, ma che rappresentino invece elementi, che noi riscontriamo nel cranio dei pesci quali appendici dello stesso arco.

(1) Sulla comparsa del cerchietto timpanico nei mammiferi (osso che non si riscontra che nei pesci e manca affatto nelle altre tre classi di vertebrati, tranne di un rudimento negli amfibi) si può invocare per spiegare un tale fatto la legge dell'*atavismo* stabilita dall'immortale Darwin.

Questa teoria ci allontana da quella professata da uno dei più grandi luminari della scienza, Cuvier, il quale crede al- „ l'*apparition d' au plusieur* os nouveaux, *charges dans certines classe, ou dans certains genres, d' un funzion spéciale. Example: l' os columelle des* reptiles, *les operculaires des* poissons (1). Ma come fare! Io seguo volentieri la teoria di quei filosofi che dicono: la natura non fa salti, nulla crea di nuovo, ma modifica solo il materiale che è nel suo seno.

Gli organi di cui dobbiamo richiamarci alla memoria e che l'omologia di essi e fuori d'ogni contestazione, sono questi: gli arti o parti di essi, dei vertebrati. Vi sono dei pesci con quattro pinne, con due, con nessuna; degli amfibi e rettili con e senza arti; noi troviamo gli uccelli che sono costantemente provvisti di tutti quattro: e finalmente dei mammiferi con quattro e con due estremità. Anche le dita variano pure: ne troviamo cinque in molti rettili; o due, o tre, o quattro negli uccelli; cinque nei mammali aplacentali, uno nei solipedi, e poi di nuovo cinque in altri mammiferi di gradini più elevati, come nell'uomo, le quali cinque dita sono ricomparse in questo colla stessa identica disposizione e rapporti di quelle dei rettili. Un altro esempio molto importante ci viene dato dall'osso coracoide il quale è eminentemente sviluppato nei cheloni (rettili) e negli uccelli, poi lo vediamo diminuire ed anche scomparirne ogni traccia in quei mammiferi che sono sprovvisti di clavicola, come nel cavallo. — Quando esiste negli animali senza clavicola è sotto forma di un epifesi della scapola. — Finalmente lo troviamo in mammiferi più elevati provvisti di clavicola, come nelle scimmie e nell'uomo. Qui potrei seguitare a darvi un numero stragrande di simili esempi: ma a che approderebbero, se i fatti che vorrei menzionare sono conosciuti da tutti i naturalisti!

Il passaggio dalla presenza alla mancanza e poi di nuovo alla presenza degli stessi organi in differenti animali non si riscontra in natura in una maniera brusca, cioè esserci o non esserci, ma si trovano invece tutti gli stadî intermedi: da un piccolo rudimento di un organo, che può durare più o meno tempo nella vita dell'animale, fino al massimo del suo sviluppo.

Ad esempio di questa legge valga il dirvi quanto avvenga

(1) *Leçons d'Anatomie Comparée de* Cuvier recueillies par Duméril; pag. 404. Paris 1836.

degli organi che stiamo trattando, ed anch' essi non presi in tutte le loro modificazioni, ma a sbalzi. Vi sono dei pesci nei quali non si riscontra traccia nè di ossa branchiosteche nè di opercoli (Amphioxus), degli altri in cui queste parti sono rappresentate da alcuni raggi cartilaginei (Selacei) o da due soli raggi (Spatularia), e degli altri, i Teloestei, nei quali varia il numero dei raggi branchiostechi, perchè ve ne ha 30 e più negli *Elops*, 14 negli *Esox*, 7 nei *Percoidi*, 3 nei *Carpioni*, ed uno nei *Notopterus* (Cuvier) e nei *Lepidosiren* (Huxley); e varia anche il volume essendo sviluppatissimi nelle *Anguille* e nel *Pesce luna*, rudimentali nei *Tetraodon*. Di ossa opercolari, tre ne hanno il maggior numero dei pesci *teleostei*, due i *Siluri* (Cuvier), ed uno i *Lepidosiren* (Huxley): sono molto piccole nei *Sclerodermi* ed *Anquilliformi*, sviluppatissime al contrario negli *Scomberoidi*. Sotto lo stesso punto di vista delle ossa branchiosteche ed opercolari varia il timpanico sia nelle diverse età di uno stesso animale sia nei differenti animali, e le cartilagini del padiglione dell'orecchio. Il timpanico è rappresentato da un solo cerchietto in tutti i feti e nei *Monetremi* anche adulti; dallo stesso cerchietto e dalla ossificazione della cassa timpanica nelle *Scimmie* del nuovo continente, nei *Cetacei* ec.; e da queste parti e della ossificazione del condotto uditivo esterno nel maggior numero di *Mammiferi*. Di cartilagini del padiglione ve ne una sola nei *Cetacei* e *Monotremi*, due nelle *Scimmie* e tre nel maggior numero dei *Mammiferi:* sono sviluppatissime in alcuni *Pipistrelli*, nell' *Elefante*, nel *Coniglio* ec. poco sviluppato nel Cavallo, in certe razze di cani ec. Sotto il riguardo adunque del numero e dello sviluppo esiste un bel paralello fra le ossa branchiosteche e l' osso timpanico considerato nelle sue diverse parti, e fra le ossa opercolari e le cartilagini del padiglione. Paralello che ci dimostra che la legge, la quale agisce per gli uni organi, agisce anche nello stesso senso per gli altri, sebbene fra di loro molto differenti. Per la qual cosa mi pare si abbia una prova di più per ritenerli fra di loro omologhi.

Arrivati a questo punto vengono spontanee queste domande: come va che i quattro elementi dell'arco mandibolare in tutti i vertebrati (Fig. dalla 1.ª, alla 5.ª, L, K.) hanno rapporti così dissimili colle altre ossa del cranio, nonostante siano simili i rapporti fra di loro ed eseguiscano una funzione differente? come

va che le ossa opercolari hanno una diversa disposizione dalle cartilagini del padiglione? e finalmente come avviene che l'ultimo raggio branchiosteco dà origine all'osso timpanico?

Rispondo. Si, è vero; e lo dissi già altra volta, i 4 elementi dell' appendice mandidolare (L K. Fig.re dalla 1.a alla 5.a) hanno fra di loro identici rapporti. L' iomandibolare dei pesci, la columella degli amfibi rettili ed uccelli, e la staffa dei mammiferi (A.) colla loro estremità prossima (*a*) si connettono all' osso petroso, e coll'estremità distante (*b*) si articolano respettivamente col simpletico, col disco cartilagineo timpanico, col tensore della membrana timpanica e col lenticolare (B.). A questi elementi fanno seguito i quadrati delle prime quattro classi di vertebrati e la incudine della quinta (C.); ed infine le ossa articolari delle prime quattro classi ed il martello della quinta (D), dalle quali si prolunga la cartilagine di Meckel (*h*), si articolano con questi ultimi elementi.

Ma la ragione per cui variano i rapporti dei quattro elementi dell' arco mandibolare colle altre ossa del cranio è dovuto non solo al loro differente sviluppo, ma anche al differente sviluppo che hanno alcune altre ossa omologhe del cranio nei diversi vertebrati.

Essendosi, negli amfibi, l'elemento A (Fig. 2.a) arrestato precocemente nel suo sviluppo (forse per la scomparsa delle branchie) in confronto degli altri tre A, B, C (Fig. 1.a) e portati in addietro, è avvenuto che l'elemento B si è portato contro alle ossa della volta del cranio nel punto in cui la porzione squammosa si addossa alla porzion petro-mastoidea del temporale e non resta perciò, la cartilagine sospensoria (B., Fig. 2.a) discostata dal cranio come lo è nei pesci il suo omologo (B., Fig. 1.a).

Nei rettili si arrestano nello sviluppo i due elementi A, B, in confronto degli altri due C, D che seguitano a crescere. Colla differenza che negli offidiani (Fig. 3.a) per un enorme sviluppo dello squammoso [1], l'angolo *c* dell' elemento C viene portato in addietro ed in fuori per cui resta molto distante dal cranio: in conseguenza di ciò ha dovuto molto allungarsi la columella (A), in guisa però da non perdere i rapporti nè coll' osso petroso nè col lenticolare. Negli altri rettili, non verifi-

[1] Gegenbaur — Op. cit. Fig. 614; Fig. 203 C; Sq.

candosi lo straordinario sviluppo dello squammoso, l'elemento C si comporta presso che come quello degli uccelli. In questi ultimi essendosi pure arrestati nello sviluppo gli elementi A, B, (Fig. 4.ª,) l'elemento C è andato ad articolarsi col cranio nel punto indicato negli amfibi, per l'elemento B.

È degno di nota che, con tutte le trasformazioni degli elementi indicati negli amfibi, retteli ed uccelli, non è mai andato perduto il rapporto che esiste fra uno di essi, il quadrato, e l'osso pterigoideo corrispondente, come si verifica in tutti i pesci ossei.

La differenza che esiste fra i rapporti degli elementi dell'arco mandibolare di un uccello e gli stessi elementi di un mammifero colle altre ossa del cranio, non è poi tanto grande quale potrebbe sembrare a prima vista. Intanto cominceremo a dire che i rapporti di A, Fig. 5.ª, sono uguali a quelli di A, Fig. 4.ª, cioè si appoggiano entrambi all'osso petroso. Se C, Fig. 5.ª, non aderisce al temporale coll'angolo *c* come si nota in C, Fig. 4.ª, vi è però coll'angolo *d* (1). E se D, Fig. 5.ª, non è più in rapporto col mascellare nei mammiferi adulti, come lo è negli uccelli, noi sappiamo però che tale rapporto esiste nei feti, e che lo sviluppo del cerchietto timpanico l'ha separato dal mascellare.

Non è d'uopo, io credo, di ripetervi che D e D' delle Figure 1.ª, 2.ª, 3.ª e 4.ª sono omologhe di D e D' della Fig. 5.ª; perocchè è indubitatamente provato che D in tutti i vertebrati ha origine cartilaginea e D' ha origine membranacea, come ce lo dimostra anche il Reichert nel suo stupendo lavoro (2). — l'elemento D delle figure 1.ª, 2.ª, 3.ª e 4.ª rappresenta l'osso articolare, che negli animali giovani ed in alcuni adulti (3) si separa facilmente dall'osso D', il quale è conosciuto sotto il nome di *Subangolare* (cronoidien di Straus). L'elemento D della Fig. 5.ª rappresenta il martello, e D' della stessa figura è conosciuto col nome di *mandibolare* —. Solo vi accennerò che se i rapporti, colle altre

(1) La incudine (C.) è stata rovesciata in giù per meglio dimostrare a colpo d'occhio la omologia fra essa e l'osso Quadrato. Vedi Fig. 5.ª, C. e Fig. 7.ª, *c*.

(2) Dr. C. Reichert. — *Ueber die Visceralbogen der Wirbelthiere im Allgemeinen und deren Metamorphosen bei den Vögeln und säugethieren* — Müller. Archiv. für Anatomie und Physiologie, Vol. 2, 1837.

(3) Alcune teste scomposte di tartarughe adulte esistenti nel Museo di Anatomia comparata di Pisa mostrano evidentemente tale fatto.

ossa del cranio, degli elementi dell'arco L K. della Fig. 5.ª negli animali adulti differiscono di molto da quelli che si riscontrano negli stessi elementi delle Figure 1.ª, 2.ª, 3.ª e 4.ª, non è così se paragoniamo le stesse parti nei primordi del loro sviluppo.

Riguardo alla funzione differente che eseguiscono i quattro elementi dell'arco mandibolare dirò che, non passano immediatamente dal servire alla respirazione dei pesci al servire all'udito dei mammiferi, ma che il passaggio si fa gradatamente: e ciò è degno di considerazioni. Infatti essi elementi nei primi momenti della vita negli amfibi hanno la stessa funzione, come nei pesci, di tenere distante dal cranio la mandibola onde lasciare un maggiore spazio alle branchie nella cavità bocco-faringea, e solo più tardi uno di essi, la columella (Fig. 2.ª, A.) si arresta nello sviluppo e passa a servire la funzione dell'udito, e i due altri, la cartilagine sospensoria (B) ed il quadrato (C), tengono lontano la mandibola dalla volta del cranio: nei rettili e negli uccelli la columella ed il lenticolare (Fig.ᵉ 3.ª e 4.ª A. B.) passano assai presto, più di quello che si verifica per gli amfibi, a servire all'udizione, ed il quadrato (C) solo serve a sostenere la mandibola e a dare punti d'attacco alla membrana timpanica, perciò serve anche all'udito. Finalmente nei feti giovanissimi dei mammiferi la incudine ed il martello (Fig. 5.ª, C, D.) prestano attacco e punto d'appoggio alla mandibola e più tardi servono tutti e quattro, gli elementi (A, B, C, D.) alla funzione dell'udito.

— Io son persuaso che la causa per cui la porzione prossima della cartilagine di Meckel negli uccelli e rettili dà origine all' osso articolare della mandibola inferiore sia dovuta alla mancanza del cerchietto timpanico che la strozzi e la divida in due come si nota nei mammiferi, che negli amfibi sia lo stato rudimentale in cui trovasi tale cerchietto e che nei pesci sia l'enorme sviluppo che prendono le ossa omologhe alla staffa lenticolare ed incudine e la presenza delle branchie perenni, per cui l'ultimo raggio branchiosteco non può produrre il fatto notato pel cerchietto timpanico dei mammiferi —.

Ora mi resta a parlarvi dei rapporti tanto differenti, sia fra i di loro elementi sia colle altre ossa del cranio nelle due classe di vertebrati, che hanno le ossa opercolari e le cartilagini del padiglione dell'orecchio, e come si origini dall'ultimo raggio

branchiosteco l'osso timpanico. Ma per rendermi su ciò il più possibilmente chiaro è d' uopo che voi mi teniate dietro nel

Formare colla testa di un pesce la testa di un mammifero.

In questa guisa [1]:

1.° Togliere gli archi branchiali dalla bocca di un pesce osseo.

2.° Prendere l'estremità anteriore del preopercolo e portarla sopra al mascellare superiore.

3.° Rovesciare all'infuori ed all'in su le due ossa opercolare e sotto-opercolare, facendo fulcro all' articolazione iomandibolo-opercolare, in modo che la cute leggermente introflessa fra l'ultimo raggio branchiosteco ed il sotto-opercolare vada a rivestirne la loro faccia interna.— Con questa operazione si otterrà che l' inter-opercolare ed il raggio branchiosteco (supposto che il pesce ne abbia uno solo, come il Lepidosiren), siccome trovansi pure esse fra la medesima membrana che riveste le ossa opercolare e sotto-opercolare, saranno trascinate in su fino contro l'angolo articolare dell'opercolare, e allontanate perciò dai rapporti che avevano colla branca ioidea. Anche la membrana che riveste l'inter-opercolare ed il branchiosteco sarà portata in fuori ed in alto.

4.° Rimpicciolire talmente i quattro elementi dell'arco mandibolare finchè stiano rinchiusi fra l'osso temporale e la concavità del branchiosteco già portato in alto. — Questo rimpicciolimento avrà per conseguenza che l'iomandibolare perderà i rapporti che aveva coll'apparato ioideo e coll' opercolare. La branca ioidea per necessità anderà a mettersi in rapporto colla porzione mastoidea, perciò al didietro dell'iomandibolare, e l'opercolare si trasferirà fin contro alla porzion squammosa del temporale stesso.

5.° Piegare a forma di cerchio l' osso branchiosteco, e fare in maniera che coll'estremità anteriore strozzi l'appendice mandibolare al disotto dell'osso articolare in guisa da dividere quasi completamente quest'osso dal restante della cartilagine di Meckel,

[1] Cercate di ajutare la mia, forse, imperfetta spiegazione col non dimenticarvi di tenere davanti agli occhi una testa ed un cranio di pesce ed una testa ed un cranio di mammifero espressamente preparati.

e vada ad appoggiarsi tanto con l' una che coll' altra estremità all' osso temporale. — Questa operazione avrà per risultato che l'osso articolare sarà disgiunto dal subangolare; l'inter-opercolare, per gli intimi rapporti membranacei che ha col branchiosteco, si sará come questo piegato a cerchio, e l' opercolare alla sua volta pei rapporti che ha per mezzo della duplicatura della cute si sarà esso pure, almeno nella parte inferiore, arrotolato.

6.° Finalmente, ridotta la testa del pesce a questo punto, prendere il margine libero della membrana branchiosteca, e, passando fra la base del cranio e l' apparato ioideo, andare ad attaccarlo tra l' osso basilare dell'occipitale ed il petro-mastoideo, lasciandolo un poco staccato nella parte anteriore e superiore.

Dopo fatte le anzidette semplici operazioni di leggere trasmutazioni e di impicciolimento di organi nel cranio di un pesce, mi pare sia facile il riconoscere;

1.° Nel prepercolare (vedi operazione 2.ª) l' osso zigomatico o malare,

2.° Nell' opercolare, arrotolato nella sua parte inferiore, (vedi operazione 3.ª e 5.ª) la cartilagine conchiforme (Fig. 5.ª e 6.ª G.), nel sottopercolare, portato all' insu ed al davanti dell' opercolare, la cartilagine scutiforme (Fig. 5.ª e 6.ª, H.) e nell' interopercolare, ridotto in forma di rotolo, la cartilagine anulare o tubiforme (Fig. 5.ª e 6.ª, I.);

3.° Nelle ossa iomandibolare, simpletico, quadrato o jugale e articolare rimpicciolite (vedi op. 4.ª) le ossa dell' udito staffa, lenticolare, incudine e martello (Fig. 5.ª A, B, C, D, e 7.ª *a, b, c, d.*);

4.° Nel raggio branchiosteco a forma di cerchietto appoggiato al temporale (vedi op. 5.ª) il cerchietto timpanico (Fig. 5.ª F. e Fig. 8.ª);

5.° Nella porzione della membrana branchiosteca, che trovasi al disotto del margine inferiore del branchiosteco portata col suo margine ad attaccarsi fra l'osso basilare ed il petroso (vedi op. 6.ª), la cassa timpanica, e nell' apertura anteriore e superiore, lasciata da quella membrana, lo sbocco della tromba di Eustacchio;

6.° Nella porzione della membrana brachiosteca, che trovasi nell' interno del cerchietto formato dal branchiosteco (v. op. 5.ª) la membrana timpanica [1];

[1] È noto come la membrana branchiosteca sia costituita di tre strati, uno interno mucoso che fa seguito a quello che ricopre la bocca, uno medio fibroso,

7.° Nella membrana opercolare, che trovasi al margine inferiore dell'Inter-opercolo arrotolato, il principio del condotto uditivo esterno;

7.° Infine nella ossificazione della cartilagine di Meckel strozzata fra l'estremità anteriore del branchiosteco ed il temporale, l' apofisi folliana o esile del martello.

Organi tutti che riscontriamo nel cranio dei mammiferi.

CONCLUSIONE

Nel parlare della omologia che vi è fra gli organi accessori della respirazione dei pesci e gli organi accessori dell' udito degli altri vertebrati, ben poche idee nuove ho posto avanti: ho tentato solo dimostrare che l' ultimo raggio branchiosteco dà origine al cerchietto timpanico e la membrana brachiosteca alla cassa e membrana timpanica. Ma io però non avrei potuto approdare a ciò, senza prima chiarire quali ossa realmente rappresentano, quelle ritenute da alcuni valenti anatomici per omologhe o delle ossa branchiosteche dei pesci, o dell' osso timpanico dei mammiferi, appartenendo esse, o agli organi accessori dell'udito di altri vertebrati, o agli organi accessori della respirazione dei pesci. E quindi la necessità di trattenermi a parlare di tutti gli organi dichiarati per combattere la opinione di quegli insigni anatomici.

Il combattimento però mi è stato agevole; imperocchè sono stato spalleggiato, per alcune parti, da quegli stessi e per altre, da altri non meno valenti anatomici coi quali divido perfettamente la loro opinione.

Così,

Con Geoffray sant-Hilaire, Huxley e Gegenbaur sono d'accordo

ed uno esterno formato dalla cute. Secondo il mio modo di vedere questi tre strati corrispondono a quelli che trovansi nella cassa e membrana timpanica. — A. Kölliker — *Trattato d' Istologia umana*. Trad. Dott. A. Raffaele, pag. 531.

nel ritenere la fessura faringo-opercolare dei pesci omologa alla tromba di Eustacchio, alla cavità timpanica ed al condotto uditivo esterno;

Con Gegenbaur nel persuadermi che l'iomandibolare, il simpletico, il quadrato o jugale (Cuvier) e l'articolare dei pesci rappresentano la staffa il lenticolare, la incudine ed il martello dei mammiferi;

Con Carus (di cui, per quanto mi consta, alcun altro anatomico, fino al giorno d'oggi, ha voluto accettare la sua teoria) nel riconscere che le ossa opercolari dei pesci vanno a formare le cartilagini del padiglione dell' orecchio dei mammiferi,

E finalmente con Bleinville nel tenere il preopercolare dei pesci omologo del zigomatico o malare dei mammiferi.

Se, come spero, verrà accettata dagli anatomici la mia opinione espressa intorno all' omologia dell'ultimo raggio branchiosteco col cerchietto timpanico dei mammiferi, qualcuno di essi vi dirà meglio di quello che io stesso abbia potuto dire.

Se poi, d' altra parte, qualche anatomico non accettasse per giusto il mio dire e credesse degno della sua benevole critica questo lavoruccio, io lo pregherei, nel manifestarmela, a dimostrare soltanto ove io abbia male interpretato i fatti, senza scagliare contro, di me la opinione diversa dalla mia già espressa da molti sapienti anatomici quali Oken, Spix, Bleinville, Cuvier, Agassiz, Bojanus, Goethe, Geoffroy, Saint-Hilaire, Meckel, Carus, Owen ec. perocchè, sotto il loro giudizio, resterei perfettamente schiacciato.

RINGRAZIAMENTO

Se il gentilissimo signor Prof. Cav. S. Richiardi Direttore del R. Museo di Zoologia e di Anatomia comparata di Pisa non mi avesse somministrato i mezzi e permesso di preparare dei crani nel suo laboratorio; se non mi avesse concesso di esaminare quelli esistenti nel Museo da Lui degnamente diretto, e se non mi avesse data facoltà di servirmi dei libri della sua ricca biblioteca, certo, non avrei potuto portare a compimento questo mio comunque lavoruccio. Riconoscente per le tante cortesie ricevute glie ne porgo i più sentiti ringraziamenti.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE [1].

Fig. 1. Archi temporali destri di pesce osseo e loro appendici [2].
L. K. Arco mandibolare.
A. Iomandibolare (Huxley);
a, Estremità prossima,
b, Estremità distante.
B. Simpletico.
C. Quadrato;
c, apofisi prossima;
d, apofisi pterigoidea;
e, apofisi articolare.
D. Articolare della mandibola;
f, corpo;
g, apofisi;
h, cartilagine di Meckel.
D'. Subangolare.
L. Z. Arco iodeo.
E. Apparato iodeo.
F. Raggi branchiostechi.
L. S. Appendice opercolare.
G. Opercolo.
H. Sottopercolo.
I. Inter-opercolo.
y, x. Punto d'articolazione fra l'inter-opercolare e l'apparato ioideo.

[1] Le prime cinque sono figure teoriche: ma però rappresentate, in generale, per la distribuzione, il rapporto fra di loro e la forma degli elementi, al naturale.

[2] Figura di grandezza naturale presa dal cranio di un Luccio *(Esox lucius)*: essa realmente non potrebbe chiamarsi teorica, perchè tutte le ossa sono rappresentate ne' loro naturali rapporti; tranne dell' inter-opercolare che è un po' allontanato dall' apparato ioideo.

Fig. 2. Archi temporali destri di Amfibio [1].
L. K. Arco mandibolare.
A. Columella;
a, estremità prossima;
b, estremità distante.
B. Cartilagine sospensoria.
C. Quadrato;
c, apofisi prossima;
d, apofisi pterigodea;
e, apofisi articolare.
D. Articolare della mandibola;
f, corpo;
g, apofisi;
h, cartilagine di Meckel.
D′. Subangolare.
F. Cerchietto cartilagineo timpanico.
L. Z. Arco ioideo.
E. Apparato ioideo.

» 3. Archi temporali destri di Rettile [2].
L. K. Arco mandibolare.
A. Columella;
a, estremità prossima;
b, estremità distante.
B. Lenticolare (Nostro).
C. Quadrato;
c, apofisi temporale;
d, apofisi pterigoidea;
e, apofisi articolare.
D. Articolare,
f, corpo;
g, apofisi;
h, cartilagine di Meckel.
D′. Subangolare.
L. Z. Arco ioideo.
E. Apparato ioideo.

Fig. 4. Archi temporali destri di uccello [3].
L. K. Arco mandibolare.
A. Columella;

[1] Figura molto ingrandita presa dal cranio di un Rospo *(Bufo vulgaris),* nella quale l'estremitá interna, o prossima della columella è portata indietro ed infuori.
[2] Figura di grandezza naturale presa dal cranio di un Boa *(Boa constrictor).*
[3] Figura ingrandita presa dal cranio di un Gallo *(Gallus domesticus).*

a, estremità prossima;
b, estremità distante.
B. Lenticolare, o tensore timpanico.
C. Quadrato;
c, apofisi temporale;
d, apofisi pterigoidea;
e, apofisi articolare.
D. Articolare;
f, corpo;
g, apofisi;
h, cartilagine di Meckel.
D'. Subangolare.
L. Z. Arco ioideo.
E. Apparato ioideo.

Fig. 5. Archi temporali destri di mammifero [1].

L. K. Arco mandibolare.
A. Staffa;
a, estremità prossima;
b, estremità distante.
B. Lenticolare.
C. Incudine;
c, apofisi temporale, o radice corta (Calori);
d, apofisi o radice lunga (Calori);
e, apofisi articolare, o corpo (Calori).
D. Martello;
f, corpo;
g, manico;
h', apofisi o processo del Folli;
h, cartilagine di Meckel.
D'. Mandibolare.
L. Z. Arca ioideo.
E. Apparato ioideo.
E. Cerchietto timpanico.
L. S. Appendice auricolare, o padiglione dell' orecchio.
G. Cartilagine conchiforme.
H. Cartilagine scutiforme.
I. Cartilagine anullare, o tubiforme.

(1) Figura presa, in parte, dal cranio di un feto umano di tre mesi circa ed in parte dal cranio di una Capra. La catena svolta e moltissimo ingrandita degli ossicini dell'udito, il mascellare, il cerchietto timpanico dirizzato e l'apparato ioideo sono del feto umano: le cartilagini distese e moltissimo impicciolite sono della capra.

Fig. 6. Cartilagini impicciolite del padiglione dell'orecchio di una capra nei loro naturali rapporti.
G. Cartilagine conchiforme.
H. Cartilagine scutiforme.
I. Cartilagine anulare o tubiforme.

„ 7. Cranio di un feto umano di 4 mesi circa, preso dal vero colla catena degli ossicini distesa.
A. Cranio;
a, Staffa;
b, Lenticolare;
c, Incudine;
d, Martello;
h, Cartilagine di Meckel;
e, Arco ioideo.

„ 8. B. Cerchietto timpanico (del cranio, Fig. 7).

„ 9. C. Mandibola inferiore (idem.);
a, Solco della cartilagine di Meckel.

„ 10. Arco palato-quadrato coll'iomandibolare ed il simpletico di un luccio, veduto dal lato interno: il pezzo articolare (Art.) della mandibola, e la cartilagine di Meckel (Mck.) del luccio, veduti dal lato interno. — *a,* cartilagine frapposta all'iomandibolare (H. M.), ed il simpletico (s. y.); *b,* ciò che serve di peduncolo all'arco pterigo-palatino; *c,* processo dell'iomandibolare col quale l'opercolo si articola; *d,* testa dell'iomandibolare che si articola col cranio; (M. p. t.) metaperigoide; (Ecp. t.) ectopterigoide; (E pt.) entopterigoide; (Qu.) quadrato. (Figura 48 di Huxley — *Manuale di Anatomia degli animali vertebrati).*

„ 11. Disegni teorici dello scheletro del primo e del secondo arco viscerale in una lucertola (A.), in un mammifero (B.), ed in un pesce teleosteo (C.).
Lo scheletro del primo arco è ombreggiato, quello del secondo è quasi a semplici contorni. — I. Primo arco viscerale, Mck. cartilagine di Meckel; Art. articolare; Qu. quadrato; Mpt. metapterigoide; M. martello *(malleus);* p. g., processo gracile. — II. Secondo arco viscerale; Hy. corno ioideo; St. H. stiloideo; S. muscolo stapedio; Stp. staffa; S. Stp. porzione sopra stapediale; HM. iomandibolare. La freccia indica la prima fessura viscerale; Pc. capsula periotica: Ptg. pterigoide.

„ 12. Raggio branchiosteco di Anguilla;
a, estremità anteriore o ioidea;
b, estremità posteriore o libera.

INDICE

MONOGRAFIA

DEI RESTI FOSSILI DEL GENERE NOTIDANUS

RINVENUTI

NEL PLIOCENE SUBAPPENNINO TOSCANO

PER

ROBERTO LAWLEY

Presentata alla Società Toscana di Scienze Naturali nel 1875

Non è, se non con molta titubanza, che vengo a pubblicare questo primo lavoro sopra i resti di pesci fossili del pliocene toscano. Certamente non avrei osato tanto, se non fossi spinto a ciò, da una parte dagli incitamenti di molti dei miei amici, e d' altra parte dall' abbondanza dei materiali, che fortuna volle farmi rinvenire nelle nostre colline.

Prima però di entrare nell' argomento mi giova avvertire le difficoltà incontrate in siffatto studio, affinchè mi possano essere di scusa all' imperfezione del lavoro.

Una prima difficoltà incontrasi nella giacitura istessa dei resti fossili, i quali non trovandosi in strati che ne conservino intere impronte, come è il caso di Monte Bolca, ma bensì in frammenti isolati nelle argille plioceniche, di rado ci consentono di potere istituire un completo ed esatto confronto con i pesci viventi e cogliere a prima giunta nel loro insieme la forma del corpo da cui quei resti derivano. A questa prima difficoltà, maggiori per i pesci cartilaginei che per gli ossei, conviene supplire con molta pazienza e diligenza grandissima riunendo pezzetto a pezzetto i numerosi frammenti dello stesso tipo.

Una seconda e non piccola difficoltà ho pure incontrato nelle scarsità di scheletri di specie viventi; scarsità che in parte va

diminuendo per le cure dei Professori di Pisa e di Firenze, già avendo essi grandemente aumentate le collezioni dei respettivi Musei ed essendo aumentati perciò i termini di paragone. Ad eliminare questa difficoltà della scarsezza dei mezzi di confronto molto ha per me contribuito l'infaticabile mio amico signor Bartolommeo Caifassi, che mi ha fornito più di ottanta specie di pesci del nostro Mediterraneo, i quali per la maggior parte da Lui stesso ischeletriti e montati, negli scaffali del mio Museo fanno mostra della sua abilità.

E se io tanta importanza annetto a che una buona e numerosa raccolta di scheletri di pesci viventi del nostro Mediterraneo sia messa insieme, è perchè son d'opinione che ciò che si verifica nel nostro terreno terziario pliocenico subappenninico rispetto ai molluschi fossili, che in gran parte corrispondono a specie viventi, si ripeta pure per i pesci, la maggior parte dei quali specificamente o genericamente ritengo siano tutt'ora rappresentati nel nostro mare Mediterraneo. Ed in questa idea pienamente mi confermano gli scheletri già fatti dei generi Notidanus, Carcharodon, Prionodon, Sphyrna, Galeus, Spinax, Echinorhinus, Trygon, Lamna, Xiphias, ecc., ecc., i quali tutti si trovano rappresentati dai nostri resti fossili.

Altra non lieve difficoltà per me deriva dalla mia dimora in campagna, ove mi è difficile, se non impossibile, di riscontrare a tutt'agio le opere che si pubblicano attualmente o che si pubblicarono in questi ultimi anni, sia isolatamente, sia negli annali delle Società di scienze naturali, sia in altre periodiche riviste. E quì debbo fare i miei più vivi ringraziamenti ai signori Professori Meneghini, D'Achiardi, Richiardi di Pisa, ed ai signori Professori D'Ancona, Targioni e Giglioli di Firenze, che tutti a gara mi hanno aiutato con i loro lumi, le loro biblioteche, e con permettermi i confronti del loro materiale, mettendolo a mia disposizione.

Tutte queste difficoltà riunite, non mi permettono d'illudermi sopra ad un esito felicissimo di questo mio lavoro; pure spero che una giusta critica fatta dai miei lettori, mi permetterà in breve di fare quelle correzioni che saranno necessarie; e sarò sempre grato a coloro che vorranno comunicarmi quelle osservazioni critiche cui dia luogo la lettura di questa monografia; e tanto più grato quanto più sollecitamente e prontamente mi

saranno comunicate. Perciò senza nessuna pretensione eccomi ora ad esporre i resultati delle mie ricerche ed osservazioni. La copia del materiale a mia disposizione, già dissi, avermi spinto a intraprendere questo studio, e se ora ne pubblico i resultati, vi sono indotto più che altro dal desiderio di far conoscere agli scienziati quanta messe ci offrano i nostri terreni pliocenici anche nel campo dell'Ittiologia. Onde evitar poi in qualunque caso di principiare un' opera troppo colossale, e perciò troppo pesa per le mie deboli forze, mi propongo di andar pubblicando ciò che possiedo dei terreni pliocenici per monografie di generi. Così, mentre pubblico le illustrazioni di uno di questi generi, gli altri forse si potranno avvantaggiare con le ricerche di qualche altra specie, e così mi auguro a poco a poco, e meglio se altri mi venga in aiuto, di pubblicare monografia per monografia la completa illustrazione dei pesci fossili del pliocene toscano.

Incomincio per prima la monografia del genere *Notidanus,* pronto a farvi, come dissi, quelle annotazioni, aggiunte e modificazioni, che persone di me più competenti mi siano cortesi di additarmi.

Da molto tempo si riconobbe l'utilità e l'importanza dello studio dei resti di pesci fossili, e molti scritti si hanno su ciò.

Agostino Scilla, scrittore siciliano nel 1670 parlò di resti fossili di pesci, dando i disegni da lui stesso eseguiti di molti dei loro denti, conosciuti in allora col nome di Glossopetre [1]. Fu lo Scilla il primo che osservò e distinse col nome volgare di *Colombina* o *Vacca* il *Notidanus,* che fino allora andava confuso ad onta della sua grossa mole, col resto degli *Squalidi.* Fece pure osservare che a questa specie potevansi riportare i denti fossili che si trovano comunemente nell'Isola di Malta.

Fabio Colonna discusse molto sopra i denti fossili, e li riportò ai pesci cui giudicò appartenessero.

Ma l'opera veramente importante, che per la prima in questo genere fu eseguita, si è quella dell'Ittiologia Veronese del professore Giov. Serafino Volta, e che principiata nel 1746, fu per

[1] *De corporibus marinis lapidescentibus quae de fossa reperiuntur.*

le vicende delle guerre napoleoniche terminata nel 1809. Quest'opera per lungo tempo fu quella che servì per la nomenclatura e guida delle collezioni ittiologiche d' Italia e d' altronde. Essa tracciò a quelle posteriori la norma da tenersi: corredata di N.° 76 grandi tavole in rame, estese diagnosi e descrizioni, seguendo le classazioni allora in vigore, fu e rimase un bel monumento per il Gazola ed il Volta. E se la posteriore e classica opera dell'Agassiz ne scopre il difetto di aver voluto rapportare tutte le specie ai generi e alle specie viventi nel Mediterraneo, mentre non ve se ne possano riferire che circa due terzi, resterà pur sempre al suo autore il merito dell'iniziativa, nonchè il merito artistico. Il celebre Agassiz poi riportando ogni specie descritta in questa opera, secondo il suo giudizio, ai veri generi e specie, l' ha resa di pratica utilità e ciò egli potè fare confrontando l' opera con le placche esistenti al Museo di Parigi, dove la ferrea volontà del generale Bonaparte aveva fatto trasportare la prima collezione Gazola; e dico prima perchè il Gazola con una volontà ancora più energica seppe in breve tempo ricostituirne un' altra, forse della prima più importante e tutt' ora ben conservata dagli attuali Conti Gazola.

Spallanzani nel 1743 parlò dei *Notidanus* ([1]) e come di pesce esotico dà nella Tav. 11 della sua opera sotto citata la figura di una mascella esistente nel Museo di Pavia, la quale ad onta che sia rappresentata capovolta, ben si capisce appartenere a questo genere. Egli non conosceva questo pesce, ma parla pure di pesci analoghi che si prendevano presso Messina, notandone ancora la forma.

Il Bonaparte dicendo che il Brussonet fu il primo a parlare con cognizione del genere *Notidanus,* è il primo che da buone figure e buona descrizione ([2]) delle due specie mediterranee, cioè del *Notidanus griseus, Cuv,* e del *Notidanus cinereus, Cuv,* che col *N. Indicus Müll et Henle* ([1]) formano le tre specie fin ora conosciute viventi.

Ma chi certamente più ha influito al progresso scientifico dell'Ittiologia fossile fu Agassiz, con la sua classica Opera „ *Recherches sur les poissons fossiles* „ nè io spenderò molte parole

([1]) *Viaggi alle due Sicilie ec.* Tomo IV, Cap. 31 sulla pesca dei pesci-cani.

([2]) *Iconografia della fauna d'Italia.*

([3]) *Systematische Beschreibung der Plagiostomen.* Müll et Henle. Berlin 1839.

su di essa, che sarebbero gettate, tanto è noto ed apprezzato questo lavoro; solo dirò che non è possibile parlare di pesci fossili senza citare la sua opinione, essendo ben pochi quei generi e quelle specie sfuggite alle sue ricerche, al suo genio ed ingegno. Limitiamoci ai lavori, che più interessano l'Italia, e fra questi mi basti citare „ l' *Enumération des poissons fossiles d'Italie* „ nel 1840 da lui indirizzata ai membri del congresso scientifico, tenuto a Torino, con lo scopo di attirare l'attenzione dei componenti quel congresso sopra questo importante studio.

Uno dei lavori per noi pregievolissimo fu quello del Professore Eugenio Sismonda, che col materiale allora conosciuto fece una dotta memoria nel 1846, ed un'appendice a questa nel 1861 sopra i resti de' pesci fossili, la quale inserì nelle Memorie della R. Accademia delle Scienze Naturali di Torino (Serie 2.ª Tom. 10 e Tom. 19); e non solamente egli enumera specie che possedeva, già descritte da Agassiz, ma ben giustamente creò delle nuove. In quei suoi lavori si annoverano 17 generi e 37 specie nella classe dei pesci, e descrive pure molti Crostacei.

Altro lavoro fu pubblicato nel 1858 dal Sig. Prof. Gaetano Giorgio Gemellaro, il quale descrisse N.° 11 generi e 33 specie di resti di pesci fossili, molti dei quali da lui ritenuti per nuovi [1].

Il Professore O. G. Costa dal 1853 al 1860 arricchì pure l'Italia dell'opera „ *Ittiologia fossile italiana* „ col lodevole scopo di fare un supplemento all'opera di Agassiz „ *sulle ricerche dei pesci fossili* „ per quel lato mancante di molte delle nostre specie; e pubblicò 32 generi e 38 specie con bellissime tavole, ed è a lamentarsi che quest'opera pregievole non abbia avuto seguito, che in tal caso avrebbe supplito alla lacuna che lo stesso Agassiz lamentava per le specie dei pesci d'Italia.

Nè il Professore Igino Cocchi volle restare indietro a questi e pubblicò nel 1864 la sua bella „ *Monografia dei Pharyngodopilidae* „ con bellissime tavole. Nel medesimo anno, 1864, il Professore Giuseppe Meneghini pubblicava in Pisa la sua memoria sul *Dentes Munsterii* con ampia descrizione ed una bellissima tavola.

E finalmente la più recente pubblicazione, cioè del 1874 fatta

[1] *Ricerche sui pesci fossili della Sicilia* — Catania, Tipografia dell'Accademia Geoenia. C. Galatola 1858.

dal Barone Achille De Zingo „ *Annotazioni paleontologiche sui pesci fossili nuovi del calcare eocene dei Monti Bolca e Postale* „ con magnifiche tavole illustrative, fa conoscere 7 generi e 7 specie tutte nuove. Nè posso omettere di citare, quantunque non tratti che dei pesci viventi, i lavori del Professore Enrico Filippo Trois “ *Prospetto sistematico dei pesci dell'Adriatico, e Catalogo della Collezione Ittiologia del Regio Istituto Veneto* „ per quella parte non solo che riguarda il genere Notidanus, ma ancora per le interessanti annotazioni, e per la classazione pubblicata in Venezia nel 1875.

Qualche altra piccola memoria potrei pure citare, avendole viste; ma non possedendole, non posso oggi rammentarle una ad una.

Spallanzani nell'opera citata parla a lungo della possibilità per i pesci della famiglia degli *Squalidi* di potere sostituire i denti che vengono a mancare in prima fila per mezzo di quello della 2.,ª 3ª e file successive, ed è oramai messo fuori di dubbio che la natura ha voluto con questo mezzo mantenere alle specie di questa famiglia la possibilità di nutrirsi, mentre la formazione del nuovo dente vien fatta in base alla gengiva; ma però questi nuovi denti non possono erigersi se non dopo avvenuta la perdita di quelli di 1.ª fila; e le altre file, specialmente nelle specie a denti destinati ad incidere e tagliare tutte le successive file, restano accostanti alla mascella, nè sono di nessun uso alla specie fino a che non vengano a surrogare in prima fila quelli caduti. Tale è il caso nelle seguenti specie: *Echinorhinus spinosus* Bp., *Acanthias Blenvillii*, Risso, *Notidanus griseus* Cuv. *N. cinereus* Cuv. *Prionodon glaucus* Lin. ed avverrà forse ad altre specie, mentre in quelle a denti di forma appuntata tutte le altre file dopo la prima si alzano alquanto dalla mascella, e servono a ritenere la preda che l'animale ha fatto; così succede alla *Squatina ocellata* Bp., *S. angelus* Dum. *Scyllium Stellare* Lin. *S. canicula* Lin. *Oxyrhina Spallanzanii* Raf. e forse in altre. Studi su ciò potranno dare una ben più ampia ed esatta nota delle specie di questa famiglia che hanno denti movibili, o adesi e fissi alla mascella; oggi mi basta di emettere questa osservazione che credo certamente esatta.

ORDINE . . . . . **Placoidei**

FAMIGLIA . . . . **Squalidi**

GENERE . . . . **Notidanus** Cuv.

Il genere *Notidanus* Cuv., che il Blainville pone nella sua divisione degli *Squalidi Monopethorini*, è una divisione ben naturale per i pesci viventi; e la proposta di Rafanesque è pure buona per essi; per cui possono facilmente essere classati. Ma dette classazioni sono affatto inutili per ciò che per ora si rinviene dei *Notidanus* fossili, (1) non trattandosi che di denti isolati, e stac-

(1) Ecco la miglior descrizione del *Notidanus*, quella cioè del Bonaparte. « Tronco fusiforme, disugualmente allungato, compresso, quasi due volte più alto che largo. Capo superiormente spianato, inferiormente ascendente, e di forma navicolare. Forami degli spiragli piccolissimi, bislunghi, verticali. Narici bislunghe, oblique, collocate nel di sotto del capo presso al contorno del medesimo, con due piccole valvole triangolari cutanee, che s'inflettono verso l'interno del tubo nasale una accanto all'altra incrociandosi nella lor direzione, quella inserita sul lembo anteriore collocata più verso il contorno del capo, l'altra inserita verso la metà del lembo posteriore. Bocca grandissima collocata nel di sotto del capo, con squarcio arcuato, e con un lungo solco di qua e di là da' suoi angoli, il quale solco andando all'indietro segue la direzione dello squarcio. Denti della mascella superiore di tre forme. Gl'intermedi, cioè i più prossimi alla sinfisi della mascella adunchi acutissimi allargati alquanto verso alla base, intieri nel margine, ordinati in due o tre file, tutti incurvati verso le fauci, massime quelli della fila posteriore; i seguenti da ambedue i lati piatti, larghi alla base, con una sola punta nel tratto anteriore elevata, acutissima, triangolare, e appresso a questa da una a cinque altre punte assai minori che rimangono quasi immerse nella sostanza della gengiva: tutte tali punte sono intere al margine ed inclinate verso l'angolo della bocca. Dei denti di questa forma ve n'ha una sola fila eretta, e dietro ad essa due o tre o quattro altre file coricate e sepolte nella sostanza della gengiva. Finalmente i denti più prossimi all'angolo della bocca sono piccoli, lentiformi, privi di punte, quasi totalmente immersi. I denti della mascella di sotto sono in numero di sei o sette per parte, larghissimi, piatti, quasi rettangolari, intagliati a foggia di pettine con le numerose punte tutte inclinate verso l'angolo della bocca e decrescenti in altezza. Una sola fila di denti di questa mascella è eretta e sporgente; ma come accade nel maggior numero dei denti della mascella di sopra: sonovi posteriormente tre o quattro file suplementarie coricate, anzi copovolte, immerse in tutto o in parte nella sostanza della gengiva. Il dente inserito sulla sinfisi è più angusto degli altri e si discosta dalla forma comune perchè ha in mezzo una punta eretta, e dai lati di questa tre o quattro altre punte minori divergenti. La lingua è erta, affatto adnata. Le aperture delle branchie hanno il taglio assai lungo, curvo, e sono in numero di sei o sette per parte decrescenti notabilmente dalla prima all'ultima. Le pinne pettorali sono inserite subito dietro

cati dalle mascelle. Per cui Agassiz propose che per lo studio delle specie fossili debbasi attendere molto nell'esame dei denti, e per i fossili non attendere alla proposta di Rafinesque, accettata da Müller ed Henle. Il medesimo si sforza con qualche ragione a dimostrare l'analogia che passa con i denti di *Carcharias*, e specialmente dei *Galeus*, non trovandovi con questi altra differenza che nel *Galeus* si trova esistere nel centro un vuoto, mentre quelli di *Notidanus* sono pieni. Ma nei *Notidanus* secondo la loro posizione nella mascella superiore esistono delle differenze notabili, e soltanto nella mascella inferiore sono quelle da ritenersi di qualche norma, essendo i più regolarmente disposti, ed uniformi. Ogni dente è composto di una serie di coni, il primo dei quali è quasi sempre seghettato fino circa alla metà ed è generalmente il maggiore di tutti, mentre gli altri coni diminuendo diventano più piccoli fino a che gli ultimi sembrano una semplice seghettatura. Tutti i coni sono rivolti indietro verso l'interno della fauce: ma questi coni contigui non formano che un dente solo composto; sono le seghettature di una medesima

all'ultima apertura branchiale. Le ventrali sono disgiunte sì nei maschi che nelle femmine, collocate di quà e di là dal ano, il quale s'apre innanzi alla metà del pesce intero. Havvi una sola pinna dorsale inserita presso alla metà del corpo, sfornita di spina, piccola, quadrilatera appena forcuta. La pinna anale ha la forma delle ventrali ed è inserita al di sotto della dorsale, ma più indietro della sua origine. La caudale ha il lobo superiore poco sollevato al di sopra della carena dorsale che ascende leggermente: la porzione che eccede il lobo inferiore è cuneiforme a rovescio, e l'apice troncato obliquamente col margine un'po'incavato: il lobo inferiore è orecchiuto presso l'origine, con l'orecchietta triangolare; al didietro di questa diviene meno alto e il suo margine corre parallelo e vicino al contorno del tronco, finalmente va a ricongiungersi ad angolo rientrante col lobo superiore. La linea laterale è media e retta per tutta la lunghezza del tronco, poco al di là dell'origine della pinna caudale s'inflette all'ingiù tutto ad un tratto, e va a scorrere quasi contigua alla base del lobo inferiore della caudale medesima. I tubercoli che rivestono il corpo sono depresso — squamiformi, ovati inferiormente, terminati da una punta sola assai lunga ed acuta, Quelli che coprono la parte superiore del muso sono schiacciati, di figura quasi quadrata non embricati.

Le due specie italiane di Notidani, che sono appunto le sole europee conosciute distinguonsi pel diverso numero delle aperture branchiali, e per la configurazione diversa del capo. Quella che ha sei sole aperture branchiali *(Not. griseus)* ha il capo breve, ottuso tutto convesso, ed erto presso il margine del muso. L'altra fornita di sette aperture branchiali ha il capo assai più lungo, assottigliato anteriormente ed acuto, col margine del muso assai meno erto, quasi piatto (Not. cinereus). Se queste diversità s'incontrassero in un genere più ricco di specie somministrerebbero comodi caratteri per ripartirlo in due sottogeri, che imitando i nomi imposti dal Rafinesque potrebbero dirsi Hexanchus ed Heptranchias.

corona che è semplice, non avendo, che una sola radice, piana e sottile che ha un leggero rigonfiamento della parte interna del dente alla base dello smalto; è segnata da ambe le parti della corona da una linea infossata. La disposizione dei coni dà a questo dente la forma di pettine, o di rastrello (T. 1, fig. 1 e 1[a] f. 6[a] e 6). È da osservarsi questa singolarità, cioè che sulla sinfesi della mascella inferiore esiste un dente del tutto differente dagli altri (T. 4, f. 1 e 2, T. 1, fig. 4 4.[a]) dente impari che potrebbe dirsi formato dalla parte anteriore di due denti saldati assieme.

I denti della mascella superiore differiscono assai dalla inferiore (T. 4, f. 1 e 2) ed hanno differenze notabilissime secondo la loro posizione nelle mascelle; sulla sinfesi si ha un gruppo di denti, circa dieci, di un solo cono di punta acutissima, rotondo adunco, rivolto verso la fauce, con radice larga, piatta, con piano d'inclinazione diversa in ogni dente, secondo dove aderisce sopra di essa, che hanno lo scopo di ritenere la preda (T. 4. T. 1 f. 2 3). Seguono a questi alcuni con un cono molto più sviluppato e potente che nell'inferiore con la punta rivolta un poco indietro, falciforme, tagliente e seguito da uno o due piccolissimi coni (T. 4. T. 1. fig. 5[a] 5[c]); quindi altri che vanno prendendo la forma di quelli della mascella inferiore, mantenendosi però più piccoli di essi, ed in fondo ve ne sono altri lenticolari con semplici segni e quasi informi. In ambe le mascelle non esiste che la prima fila di denti eretti e con lo scopo evidente di tagliare; le altre file sono adese alla mascella e volti in giù (T. 4, fig. 1[a]).

Certamente lo studio dei denti delle specie viventi aiuta assai la classificazione delle fossili; perchè mentre uno si famigliarizza con le variazioni che le viventi presentano nelle loro differenti forme di denti, secondo la loro diversa posizione nella mascella, si avvede che queste variazioni restano assai costanti quasi seguendo una legge, secondo le diverse specie. Così si potrà vedere alla tav. 4, fig. 1, il disegno di una mascella del *Notidanus griseus Gmel.* tratto dal vero da una del Museo di Firenze, imprestatami gentilmente a tal uopo. La fig. 1 ne rappresenta la parte interna, con le file secondarie dei denti di sostituzione nella loro posizione. Alla T. 4, fig. 2, viene riprodotto il disegno della mascella del *Notidanus indicus Müll. et Henle* copiato dall'opera di Agassiz. Il disegno del *Notidanus cinereus Cuv.* in due diffe-

renti posizioni rappresentato, si può trovare nell'opera di Müller et Henle. T. 35.ª (1).

Ma se le difficoltà da questi esami in parte vengono diminuite, esse non di meno restano sempre molte per trovarsi i denti dei *Notidanus* sempre isolati e ben di rado completi per cagione principalmente della poca solidità che presentano per la loro sottigliezza di rimpetto alla loro lunghezza. Speriamo che coll'andare del tempo si possano trovare delle impronte di questo genere, che vengano a porgerci qualche luce. Intanto fino a questo felice incontro bisogna seguire l'esempio dei nostri predecessori nel nominare con gran cautela le differenti specie di denti che certamente appartengano alle mascelle inferiori e che presentino differenze così notevoli da poter far credere, che abbiano certamente appartenuto a specie diverse di quelle lontane epoche.

Le prime traccie di questo genere si rinvengono nell'epoca giurasica ed ha seguitato ad esistere nel cretaceo; nel nostro terziario poi si presentano tante forme di denti spettanti a questo stesso genere da indurre a credere che in quel periodo prendesse il suo maggiore sviluppo, ed oggi sembra andar decrescendo, non trovandosi di viventi che le sole tre specie, che ho già citato.

La località dove io ho rinvenuto in maggior copia avanzi di questo genere è certamente Orciano Pisano; ne ebbi però in buon numero dal Volterrano; Chianni me ne somministrò in numero limitato. Ne ebbi pure dal Senese; e ritengo che da questa località il numero scarso rinvenuto debba attribuirsi alle poche e rade ricerche che vi ho fatte, e che quivi si debbano presentare questi resti comunemente con le variazioni come in Orciano. La cosa però più difficile in tutte le suddette località si è di trovarli completi ed interi per le ragioni già esposte.

1. **Notidanus primigenius,** Agas.

Tav.. I. fig. 1. a 5. Grandezza naturale.

Il dente effigiato, che certamente appartiene alla mascella inferiore (T. 1. fig. 1 *parte interna* fig. 1.ª *parte esterna*), è sempre di

(1) *Systematische Beschreibung der Plagiostomen.*

lunghezza assai maggiore della sua altezza presa nel punto più elevato, cioè al principale cono o dentellino. La sua parte interna offre una leggera curva, per la quale egli è un poco concavo, mentre dalla sua parte esterna è talmente poco convesso da sembrare quasi piano. All'interno un pronunziato rigonfiamento per tutta la lunghezza della corona va gradatamente diminuendo fino alla metà dell'altezza della sua radice; questo ingrossamento è per tutta la sua lunghezza marcato da linee disuguali, e solchi di smalto quasi uguale a quello della radice. Dal lato esterno del dente non esiste alcun rigonfiamento, ma vi si trova una fascia di smalto ornata ancor essa di leggeri solchi e strie. Dall'uno e dall'altro lato del dente fra la corona e la radice esiste un assai profondo solco, che divide l'una dall'altra.

Il primo cono o dentellino è il più alto e grosso di tutti; alla sua parte anteriore è seghettato dalla base della radice fino alla metà circa della sua lunghezza; da questa fino alla punta è liscio e tagliente; la punta ne è acuta e rivolta verso la gola. Ad esso seguono altri coni o dentellini, lisci, che decrescendo gradatamente con gran regolarità, in variabile numero da cinque a otto terminano il dente, e gli ultimi sono così piccoli da dirsi quasi una seghettatura; tutti però uniformemente rivolti come lo stesso cono principale verso la fauce; le punte tutte si piegano sopra a loro stesse.

I vuoti o fossette, che formano i dentellini o coni, al loro respettivo incontro dalla parte interna arrivano fino quasi alla base dello smalto, mentre quelli della parte esterna, quasi alla metà del cono, dove si arrestano, marcando appena per il resto la loro forma con leggerissima linea; ogni dentellino o cono è meno rigonfio dalla parte interna che dall'esterna.

In questo dente trovo tanta somiglianza con quelli del vivente *Notidanus griseus Cuv.* che quasi io opinerei esserne essi i rappresentanti di quell'epoca terziaria, quale è il nostro Pliocene, perchè non solo questa forma di dente analoga al *N. griseus* vi si rinviene, ma tutte le altre forme delle differenti parti che costituiscono la sua mascella; ed in appoggio di questa mia opinione ho voluto nella T. 1 figurarle, onde esse possano con la vivente rappresentata alla T. 4 fig. 1 e 1.ª confrontarsi sembrandomi che i fossili possano appartenere ad una stessa specie avente con la vivente riscontro. La T. I, fig. 1, e fig. 1.ª dà il

dente della mascella inferiore; le fig. 2 e 2.ª e 3 e 3.ª della medesima tavola rappresentano da due lati i denti della sinfesi della mascella superiore; nella fig. 2.ª e fig. 3 si vede la divisione che porta nel piano della sua radice; la T 1. fig. 4, dal lato interno; la fig. 4ª dall'altro del dente rappresenta il dente della sinfesi della mascella inferiore; e nella fig. 4 vedesi chiaramente la divisione di mezzo del dente, quasi fosse costituito da due mezzi denti che, saldai insieme, fan sì che porzione dei coni vanno scendendo alla branca sinistra, e gli altri a quella destra. Le fig. 5 a 5ª rappresentano i denti mediani della mascella superiore, dove il primo cono è falciforme e più grande di quelli della inferiore.

Di questi denti, la cni forma è certamente la più comune fra quelle che si rinvengono nelle nostre colline, ho trovato grand'abbondanza nelle argille d'Orciano, in quelle del Volterrano, pure buon numero in quelle di Chianni, e ne possedo ancora qualche esemplare di Siena.

Tutti gli esemplari serviti per queste tavole ho creduto mio dovere di depositarli nel Museo di Pisa, onde possano essere facilmente riscontrati da quelle persone che ne volessero fare i relativi confronti.

2. **Notidanus gigas,** E. Sismonda.

(Tav. I, Fig. 6 e 6.ª Grandezza naturale).

L'aspetto del dente rappresentato nell'allegata figura si presenta subito a prima vista molto differente da quelli della specie precedente; la sua forma più robusta, la sua lunghezza maggiore, irregolarità nei suoi coni o dentellini; i quali molto più grossi, e grandi non presentano poi quell'andamento uniforme di direzione e di decrescenza come nel *N. primigenius Ags.* Il cono principale è ancora esso più grande, più retto, la sua seghettatura più marcata, la quale però iu diversi esemplari non arriva neppure alla metà del cono medesimo. Dalla parte interna esiste il solito rigonfiamento della radice presso la corona per tutta la sua lunghezza, formando da questa parte una curva più sentita e perciò più concava. La linea ci demarcazione fra la radice e la corona è pure assai sentita, ed alla parte ante-

riore va leggermente alzandosi alquanto da formare un angolo ottuso molto con la linea restante del dente. La radice supera sempre per altezza la sua corona, misurata questa ancora nella sua maggiore altezza. Tutto insomma mi induce a ritenere questo dente come spettante alla specie descritta e stabilita dal Sismonda e che ben differisce da quelle descritte dall'Agassiz.

Oggi possiedo maggior numero di esemplari e più perfetti di quelli che io avessi quando venne disegnata la mia tavola. Son dieci denti, i quali contano da sette a dieci dentellini o coni secondo la loro lunghezza, differenza di numero che io non stimo debba avere valore specifico, tanto più che tali si riscontrano pure nei pesci viventi. Nella Tav. 1 fig. 6 venne rappresentato uno di questi denti dalla sua parte esterna, nella fig. 6 lo fu internamente.

Gli esemplari che possiedo di questa specie provengono quasi tutti dalle argille del Volterrano, ma un esemplare ne rinvenni pure in quelle di Chianni. Questi non si rivengono in nessuna di queste località con quella frequenza della precedente specie cosicchè è da ritenersi per molto più rara di essa.

Il Sismonda la descrive come proveniente dalle argille mioceniche dei dintorni di Mondovì.

3. **Notidanus recurvus**, Agas.

Tav. II. Fig. 1. 1^a. 1^b. Grandezza naturale.

Credo poter riportare questi tre diversi denti effigiati alla specie *N. recurvus Agas.*; si distinguono per il loro cono principale, che spiccandosi sù quasi diritto e verticale, contrasta notabilmente sui successivi dentellini che sono invece curvatissimi all' indietro e in numero di tre o quattro. L' altezza del dente supera d'assai la sua lunghezza, porta all'interno il suo ingrossamento presso la base della radice, come pure ai due lati la linea infossata, perciò differisce questa specie assai dalle altre.

Il dente effigiato alla fig. 1^b ha il cono principale più verticale e retto, che offre alla base solo i rudimenti delle seghettature marginali anteriori, ivi è quasi rotondo, punto tagliente al suo lato anteriore, mentre i quattro successivi dentellini sono

sdraiatissimi indietro verso la fauce, ed acutissimi; si curvano all'infuori, non seguendo il piano del maggior cono.

La fig. 1 presenta tre seghettature pronunziatissime alla base del cono principale, il quale in questo punto non è tanto rotondo quanto quello della fig. 1[b]; ma verso il suo apice diventa assai tagliente; ed i successivi coni, che sono in numero di tre, sono molto sdraiati ed acutissimi: si rivoltano essi pure molto all' infuori non seguendo il piano di quello principale. Questo dente è veduto dalla parte interna, mentre gli altri due dalla loro parte esterna.

La fig. 1[a] con le solite seghettature assai marcate in numero di sei, ha il suo primo cono rettissimo, offre i successivi acutissimi, sdraiati e volti essi pure in fuori. Però tutti questi denti presentano la loro seghettatura marginale anteriore, che appena arriva alla terza parte dell'altezza del maggior cono, costituendo ancora questa una notabile differenza.

Questa specie mi proviene da Orciano, ed alcuni denti dal Volterrano; ma è da ritenersi esservi assai rara in tutte e due le località, avendone un numero di esemplari molto limitati.

4. **Notidanus microdon**, Agas.

Tav. II. fig. 2. Grandezza naturale.

Questa specie, stabilita da Agassiz, ha riscontro con qualche frequenza nei nostri terreni. Dei sei denti, che ho fatto rappresentare, nella figura 2[a] e 2[b] il disegno è preso dalla parte interna, nelle altre dalla parte esterna.

Il dente, che certo appartiene alla mascella inferiore ed è giunto al suo stato di perfezione, mostra chiaramente come debba appartenere a specie assai più piccola del *N. primigenius* Ags.; egli differisce notabilmente per la sua forma da qualunque altra specie; in proporzione il dentellino principale è molto slanciato ed appuntato, come pure gli altri quattro, dei quali esso costantemente viene ad essere costituito, e la punta di tutti è acutissima, e punto reflessa verso la loro base. La parte anteriore del cono principale è costantemente seghettata fino alla terza parte della sua lunghezza da regolare, ben marcata ed elegante seghettatura. L'altezza del dente uguaglia quasi la sua

lunghezza in alcuni esemplari; dalla parte interna porta il solito rigonfiamento alla base della radice, come pure dai due lati il solco di divisione fra la corona e la radice.

Agassiz cita questa specie come trovata sempre nel cretaceo. Alcuni dei miei esemplari provengono da Orciano Pisano ed altri dal Volterrano; può questa specie essere annoverata, fra le comuni dei nostri terreni, venendo essa frequentemente rinvenuta nelle argille delle mentovate località.

5. **Notidanus Targionii,** Lawley.

Tav. II. fig. 3 e 3ª Ingrandite tre volte; fig. 3ᵇ grandezza naturale.

Alla mascella inferiore di una piccola specie di Notidanus s'appartiene il dente rappresentato alla fig. 3 della tav. II. A prima vista assomiglia in piccolo ad un dente del *N. primigenius,* Ags.; ma guardandolo con attenzione, vi si trovano differenze notabili: mentre nel *N. primigenius* è leggermente concavo dalla parte interna per la sua lunghezza. Il *N. Targionii,* lo è molto più non solo da questo lato, ma ancora dal lato esterno è molto convesso, il maggior cono del *N. Targionii* è di poco più grande al successivo, più retto e tozzo che nel *primigenius;* come pure tutti i successivi dentellini del *N. Targionii* vanno decrescendo, ma sempre mantenendosi tozzi, quasi retti, o coll'apice appena incurvato, e gli ultimi in proporzione non diventano così piccoli. Tutti sono molto acuti, il cono principale è dalla sua parte anteriore marcato da seghettature finissime, in alcuni individui fino alla sua metà, in altri esemplari questa è appena visibile. Tanto dalla parte interna, che dall'altra esiste una larga fascia di smalto, uguale a quelle dei denti, e di altezza quanto i dentellini stessi, cosicchè la radice resta la metà della parte smaltata, mentre nel *N. primigenius* è uguale alla smaltata.

I dentellini che costituiscono il dente sono da nove a undici, tutti seguendosi con una regolarità più che grande. Tutte queste differenze mi hanno deciso a crederlo come di specie distinta, e come tale io lo offro al giudizio dei miei lettori. Nè mi sarei davvero deciso sopra un solo esemplare a farne specie distinta, ma ne possiedo dodici esemplari tutti ugualmente conformati e

tutti in perfetto stato di conservazione; i quali mi provengono da Orciano.

Mi pregio dedicar questa specie al Prof. Adolfo Targioni in attestato della mia riconoscenza per il tanto aiuto, che in varie circostanze mi ha voluto prestare nello studio dei resti fossili dei pesci, ed in special modo del permesso di studiare ie mascelle dei *Notidanus* viventi, che egli possedeva nel Regio Museo di Firenze.

6. **Notidanus Meneghinii,** Lawley.

Tav. II. fig. 4, 4[a], b[b], c[c]. Grandezza naturale.

Questo potentissimo e gigantesco dente, certamente appartenente ad una mascella inferiore di una grossissima specie di *Notidanus,* in alcuni esemplari dei dodici che io possedo misura millimetri 50 di lunghezza, 28 di altezza, misurato al principale cono, e alla base di questo mm. 9 di spessore. A prima vista sembrerebbe un dente del *N. gigas E. Sism:* ma ne differisce assai; la curva che forma il dente di questa nostra specie dalla parte interna è più sentita, perciò è più concavo, mentre dalla parte esterna è quasi piano. La grossezza che dal lato interno formasi alla base della corona è molto più marcata che nel *N. gigas,* come può vedersi nella fig. 4.[c] La linea che è fra la base della radice e la corona corre diritta fino ad un terzo del cono principale dove ad un tratto voltandosi in alto forma quasi un angolo retto; il cono principale presso alla sua base è quasi del doppio più largo, più lungo e più grosso del susseguente. I seguenti coni sono pure molti grossi, egualmente inclinati con decrescente unitezza maggiore che nel *N. gigas,* sono da ambe le parti molto rigonfi e molto appuntati, in numero da 10 a 12 nei più lunghi esemplari.

Il bordo anteriore del maggior cono per l'angolo che vien fatto dalla linea di divisione della radice, come puo vedersi nell'esemplare figurato 4[b] è molto più lungo, e presenta una seghettatura molto potente, e più del doppio più lunga della parte liscia, ed in alcuni esemplari sono fino in numero di 22 seghettature. Ancora questa specie non avrei osato proporre se non ne avessi trovati un discreto numero di esemplari.

Questi denti provengono tutti dalle argille del Volterrano e sono per la maggior parte di una conservazione perfetta.

Mi pregio di dedicare questa specie al nostro illustre scienziato il Professore G. Meneghini, che col suo aiuto mi è stato maestro in questo studio di resti di pesci fossili del notro pliocene.

7. **Notidanus D'Anconae**, Lawley.

Tav. III. fig. 1, 1ª, 2, 2ª. Grandezza naturale.

La differenza notabilissima che presenta questo dente della mascella inferiore di un *Notidanus*, mi dà coraggio di farne una specie distinta da quelle ora sopra enumerate.

Questo dente, che è leggermente concavo dalla sua parte interna, e porta da questa parte il suo solito rigonfiamento molto grosso, è formato da quattro a sei coni. Il maggiore tagliente, lunghissimo ed acutissimo è leggermente inclinato verso l'interno e fino verso la metà del suo bordo anteriore porta una seghettatura assai potente, e marcata. Alla sua base esterna offre la particolarità di avere diverse pieghe assai ben decise, ed irregolari che vanno perdendosi vicino al suo terzo di lunghezza. I successivi dentellini s'inclinano ad un tratto molto più del primo; donde ne nasce una distanza notabile da esso; ed essendo i suddetti di sproporzionata differenza di lunghezza dal principale, questo sembra gigantesco di rimpetto ad essi. La lunghezza del dente supera sempre un terzo e più la sua maggior altezza che corrisponde al suo primo dentellino.

Dopo fatte disegnare alla Tav. III, le fig. 1 e 2, ho rinvenuti altri quattro esemplari di questa stessa specie; sicchè oggi ne possiedo già sei esemplari perfetti per farne la loro descrizione, ai quali conviene aggiungerne altri cinque un po' guasti, ma che possono essere con qualche probabilità ad essa pure essere attribuiti.

Le fig. 1, 2 ne rappresentano la parte esterna, le fig. 1ª 2ª l' interna.

La maggior parte degli esemplari mi provengono dalle argille di Orciano Pisano, e due di essi da quelle del Volterrano, ma in confronto alla copia ricevuta dei denti di altri *Notidanus*,

benchè rotti ed incompleti, può dirsi questa specie esservi scarsamente rappresentata.

Questa elegante e singolare forma di denti ho voluto dedicare al Sig. Cav. Cesare D'Ancona, come tenue tributo di riconoscenza alla sua lunga amicizia e all'aiuto prestatomi nelle mie ricerche malacologiche e paleontologiche.

8. **Notidanus problematicus.** Lawley.

Tav. III, fig. 3, 3ª, e 4, 4ª. Grandezza naturale.

Dal nome stesso col quale io distinguo questi due denti ognuno potrà conoscere quanto io stesso dubiti non potersi stabilire di essi una specie ben definita; ma io gli ho voluti figurare in questa monografia per constatare la loro esistenza. Essi appartengono certamente ad una mascella superiore, ma non saprei con sicurezza dire se tutti alla medesima specie essendo di forma assai differenti. Il tempo, nuovi studi di questo interessante genere e il progresso di cognizioni certe, stabilirà il loro vero valore.

La sola ispezione della fig. 3 fa capire che questo dente appartiene alla sinfesi della mascella superiore: la forma della sua radice dalla parte interna è disegnata alla fig. 3ª.

Se si osservano le fig. 4 e 4ª ben si vede dovere essere uno dei primi, o secondi denti della mascella superiore, esso pure acuto, ben tagliente e falciforme con un cono ben sviluppato dalla parte anteriore, e due dalla parte posteriore; ma la maggior singolarità che presenta il cono principale si è che alla sua base dall'esterno porta da 10 a 12 pieghe irregolari, ben distinte, mentre dal lato interno porta quasi altrettanti ingrossamenti.

Questa strana forma di denti, che come dissi io possedo in unico esemplare, fu trovata nelle argille dell'oramai celebre località di Orciano Pisano.

9. **Notidanus anomale.** Lawley.

Tav. III, fig. 5, 5ª, 5ᵇ. Grandezza naturale.

Questo singolare, grossissimo e superbo dente che possedo in unico esemplare nella mia collezione, certamente appartenente

alla mascella inferiore di un *Notidanus* di grandissime proporzioni da giudicarlo maggiore di qualunque fra i viventi, misura millimetri 54 di lunghezza, millimetri 20 di altezza, considerando il suo maggior cono diritto, e millimetri 6 di grossezza, ed è per giunta in uno stato di perfettissima conservazione. Esso è costituito da quindici coni, i tre primi differendo pochissimo in grandezza, grossezza ed altezza fra loro. Però il primo è alquanto maggiore, sul suo bordo anteriore porta una seghettatura distinta da dodici intagli, e dove questa termina l'apice, che è liscio, volge bruscamente al lato esterno con la punta ripiegata verso la radice del dente medesimo. Il secondo cono si volta, ma meno bruscamente, verso la parte interna con la punta guardando la radice; il terzo più subitamente si volta dalla parte esterna; come pure dalla parte esterna si volta alquanto il quarto cono; gli altri seguendo il piano normale del dente vanno con gran regolarità diminuendo fino all'estremità del dente mantenendosi assai retti ed acuti. La curva interna, che forma il dente per la sua lunghezza, è molto forte; e molto sentita è pure la convessità della parte esterna. L'ingrossamento della parte interna è molto forte presso la base della radice per tutta la sua lunghezza, e dalla sua parte esterna in questo punto havvi pure un ingrossamento in rilievo, dove esistono numerose e forti pieghe donde viene costituito.

Se questo dente fosse costituito di minor numero di coni non mi sarei forse deciso a nominarlo con nome specifico differente; ma il non trovare denti normali di un numero uguale di dentellini fra i tanti che possedo, mi hanno deciso di farlo, lasciando ai successivi studi ed al tempo, la certezza di potersi ammettere come specie ben distinta; tanto più che con un unico esemplare vengo a proporla. La fig. 5 rappresenta il dente dal suo lato esterno, la fig. 5ª dal lato interno, e la fig. 5ᵇ di fronte con i denti volti in aria, per vederne bene la singolare irregolarità dei quattro primi coni dalla loro posizione normale.

Con la fig. 6 e 6ª Tav. III viene rappresentato un dente che offre pure molte anomalie dai denti degli altri *Notidanus;* questo richiama molto il dente, che E. Sismonda presenta per una varietà del *Galeocerdo aduncus Agas*. Però il mio dente è pieno, per cui distinto per appartenere al genere *Notidanus;* che se fosse di *Galeocerdo* dovrebbe essere vuoto. Riterrei, ad onta della

sua strana configurazione, che appartenesse alla mascella superiore della specie in questione; vedremo se altre ricerche col tempo constateranno questa mia ipotesi.

E qui cesso qualunque mia prova di descrivere specie differenti di questo genere, quantunque posseda altri denti con qualche differenza; preferendo piuttosto fare dopo più mature osservazioni e studi una qualche aggiunta a questa monografia, che stabilire altre specie sopra ad esemplari unici, o con differenze non tanto notabili da quelle proposte.

NUOVI SQUALIDI FOSSILI

NOTA

DEL

DOTT. FRANCESCO BASSANI

Presentata dal Prof. G. Meneghini nell'adunanza del 14 marzo 1877.

1. **Carcharodon simus,** Bassani.

Tav. XI, fig. 1, 1ª, 1ᵇ, A e B. (1).

Sebbene questo dente non sia perfettamente conservato, chè vi mancano la punta del cono, il lembo anteriore della radice e il denticello omonimo, pure ritengo per fermo ch'esso costituisca una nuova specie. La radice assai sviluppata e la corona relativamente corta e schiacciata danno all'individuo un aspetto tozzo e massiccio. La corona s' eleva verticale: i suoi margini camminan diritti, e le seghettature sono un po' irregolari. La faccia interna della corona, dalla base dello smalto fino ai due terzi dell'altezza del cono, presentasi in sul mezzo tanto schiacciata da sembrar piana; appare convessa sui lati e poscia si deprime novellamente, e scende così fino ai margini. Anche la superficie esterna, leggerissimamente rigonfia in sul mezzo, mostra una debole depressione agli orli, i quali risultano per ciò assottigliati. Alla parte centrale di questa faccia, lì presso alla base della corona, uno straterello di roccia impedisce di vedere con esatezza fin dove giunga lo smalto; ma, da quanto s'osserva ai lati, possiamo dedurre che questo vi determini un angolo quasi retto. Alla faccia interna esso scende men che all'esterna, ed è intaccato ad angolo ottuso. Fra la corona e la

(1) Rendo pubblicamente vivissime grazie all'egregio amico sig. Massimiliano Ongaro, che disegnò con cura e maestria gli originali descritti in questa mia nota.

radice sta uno spazio, pure schiacciato, privo di smalto. Il denticello laterale, assai sviluppato e irregolarmente seghettato, si stacca dal cono principale, è lungo nove millimetri ed alto sette. Il massimo spessore della corona, ch' è alla sua base, misura quindici millimetri. La radice, massiccia, raggiunge più che il terzo dell' altezza complessiva del dente, sporge alquanto alla faccia interna, è notevolmente incavata alla base, ed ha le corna grosse e robuste.

La considerevole depressione che si nota alla faccia interna del nostro esemplare trova qualche analogia nel *Carcharodon productus* Ag, (Agassiz, *Recherches sur le poissons fossilés*, vol. 3.° pag. 251, tab. 30, fig. 2, 4, 6, 7, 8); ma in questa specie ell' è assai men pronunciata. Oltre a ciò, il *C. simus* ha i margini affatto equilateri e la faccia esterna rigonfia, nè si curva all'infuori. Anche il *C. disauris* Ag. (*loc. cit*, vol. 3, pag. 259, tab. 28, fig. 7) presenta una forma assai tozza; ma è bene osservare ch'esso ha l' orlo posteriore verticale, il denticello secondario seghettato con estrema irregolarità, ed è affatto sfornito dello schiacciamento caratteristico che distingue il nostro individuo.

L' esemplare proviene dal calcare miocenico di Monte del Becco d'oro (Creazzo); un altro, ch' è fisso nella roccia e che attribuisco alla medesima specie, fu trovato nell'eoceno nummulitico di Monte Malo di Schio.

2. **Oxyrhina Zignoi,** Bassani.

Tav. XI, fig. 2, 2ª, 2ᵇ.

Questo grazioso esemplare mi tenne alquanto indeciso: ero dubbioso se si dovesse riferire al genere *Oxyrhina* o al genere *Otodus*. Noi sappiamo in fatti che fra codesti due generi v' ha un solo divario di qualche valore: la presenza o il difetto dei denticelli laterali. Ed anche questo carattere lascia talvolta incerto lo studioso, perocchè ci ha qualche specie di *Otodus* che offre i coni secondarii così compressi e minuti da sfuggir quasi alla vista. Ora, nel mio individuo pare che il margine posteriore, giunto alla radice, s'incurvi un tantino all'insù. Ma, dopo ripetute osservazioni e visto che l' orlo anteriore mostra assolutamente nulla di simile, l'attribuii al genere *Oxyrhina*. La corona, alquanto inclinata all'indietro e all'infuori, ha il margine ante-

riore diritto, il posteriore incavato alla base. All' esterno ell' è quasi piatta, e presenta nel mezzo della base una leggerissima depressione triangolare percorsa nel tratto inferiore da una linea saliente; all' interno è regolarmente convessa. In entrambe le facce notasi un debolissimo solco presso agli orli, i quali ne risultano sottilissimi e pellucidi. La punta del cono è molto acuta. La base dello smalto in amendue le superficie corre quasi retta, ma giunge più in basso all' esterna. Un leggiero solco trasversale, meglio visibile all' interno, divide la corona dalla radice. Questa è assai caratteristica e distingue la mia specie da tutte quelle conosciute finora. Ha una forma pressochè rettangolare; ha quindi i margini laterali diritti e la base non intaccata; piegasi alquanto all' infuori, si restringe all' in basso a guisa di cuneo, ha il lato inferiore quasi tagliente, ed è percorsa nel mezzo della faccia interna da una debole incisione longitudinale. Misura cinque millimetri in altezza e dieci in lunghezza, ed ha il massimo spessore, ch' è presso alla base della corona, di due. Questa è alta solo sette millimetri.

Offre qualche analogia coll' *Oxyrhina Zippei* dell' Agassiz (*loc. cit.,* vol. 3°, pag. 284, tab. 36, fig. 48-52), il quale pure dubitò in sulle prime se gli esemplari che la rappresentavano fossero da attribuirsi al genere *Oxyrhina* o all' *Otodus.* Ed è tanto più affine alla specie dell' Agassiz, in quanto che gl' individui esaminati da lui mancano della radice, che quindi non si può sottoporre a confronto. Si avverta peraltro che l' *Ox. Zippei* offre entrambi i margini della corona alquanto incavati, la punta ricurva all' infuori ed uno spessore più considerevole di quello ch' è presentato dal nostro individuo. Maggiore affinità invero presenta coll' *Ox. isocelica* E. Sismonda (E. Sismonda, *Descrizione dei pesci e dei crostacei del Piemonte,* pag. 43, tab, II, fig. 1-6), la quale ha del pari una base straordinariamente sviluppata, rettangolare e non intaccata, e una corona brevissima relativamente alla radice; ma tuttavia non è dubbio trattarsi di due specie diverse imperocchè quella del Sismonda, vista in profilo, presenta tutt' altra forma, non ha la radice a cuneo, nè la corona inclinata all' infuori.

Oso dedicar questa specie all' illustre paleontologo, il comm. bar. Achille de Zigno, il quale con affettuosissima sollecitudine m' aperse le porte del proprio palazzo e mi permise lo studio dei resti di pesci conservati nella ricca sua collezione.

L' esemplare proviene dal calcare eocene di Fumane nel Veronese.

3. **Otodus Lawleyi**, Bassani.

Tav. XI, fig. 3–5.

I tre denti che riferisco a questa specie non si possono assolutamente attribuire ad alcuna di quelle conosciute finora. Se pur mostrano qualche analogia coll'*Otodus sulcatus* E Sism. [1], lo sviluppo straordinario della base, tanto in via assoluta che in rapporto alla corona ne gli discostano affatto. Nei miei esemplari la radice è assai grande e misura quasi l'altezza del resto pel dente. Solo l'individuo alla figura 5 presenta la corona alquanto più slanciata, onde riescono un po' alterate le proporzioni fra essa e la radice. Questa offre una leggera sporgenza alla faccia interna ed è piana all' esterna; il margine libero è inciso con un angolo molto aperto, ed i laterali scendono verticalmente. Presso la base dello smalto, all'interno, veggonsi delle piccole strie longitudinali. La corona, meno alta che lunga, nei due esemplari alle figure 3 e 4, s' innalza diritta; la superficie interna, fatta a vôlta, è debolmente incavata sui lati, all' in basso; l'esterna mostrasi leggermente convessa. In entrambe notasi un solco presso ai margini, che risultan per ciò sottili e pellucidi. Nella metà inferiore essi sono per giunta arcuati. All'esterno la base dello smalto scende più in basso e cammina rettilinea; all'interno descrive una leggerissima curva. I denticelli laterali, piccolissimi, arrotondati e compressi, a prima vista sfuggono quasi all'osservazione.

[1] E. Sismonda, *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili nel Piemonte*, Torino, 1846 (*Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, Serie II, Tom. X.), pag. 38, tav. I, fig. 34-36. - A proposito di questa specie del Sismonda, trovo opportuno notare che un altro *Otodus sulcatus* era stato antecedentemente creato dal Geinitz, (v. Geinitz, *Nachtrag*, 1843, p. 5, t. IV, fig. 2; e Reuss, *Die Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation*, II, Abtheilung, Stuttgart, 1846, pag. 100, taf. XXI, fig. 41), e che quindi farà d'uopo mutare, quando che sia, il nome specifico all'*Otodus* del Sismonda. Del resto io nutro qualche dubbio sulla validità di questa specie istituita dal naturalista italiano, quantunque il Lawley la dica *ben distinta;* e ciò perchè non credo che il solco longitudinale alla faccia interna della radice sia proprio a questa sola specie, e perchè vi riscontro una stretta analogia coll' *Otodus apiculatus* dell' Agassiz (Agassiz, *Recherches sur les poissons fossiles*, vol. 3.°, pag. 275, tab. 32, fig. 32-35).

Nel dente alla fig. 5 la corona è più alta che lunga; la base dello smalto s'incurva anche alla faccia esterna, e la radice, all'interno e in sul mezzo, lì dove sporge, mostra una distinta incisione longitudinale. Esso si può considerare come un dente anteriore.

In quello alla fig. 3 la corona è inclinata all'indietro, onde il margine posteriore è concavo, l'anteriore assai debolmente incavato. Sul mezzo della faccia, alla base dello smalto, s'osserva una leggerissima depressione triangolare.

Questa figura e la 4 rappresentano due denti laterali, fra cui il più piccolo proverrebbe da un più remoto punto dalle fauci.

Le strioline longitudinali sotto lo smalto nella faccia interna sono, a dir vero, offerte pur dall' *Otodus semiplicatus* Münster (Agassiz, *loc. cit.*, vol. 3.° pag. 272, tab. 36, fig. 32, 33); tuttavia la nostra specie non deve andar confusa con esso, per ciò che, lasciati anche da banda molti altri caratteri differenziali, queste pliche nei miei esemplari compaiono solo nella faccia interna ed esclusivamente alla base dello smalto, nè si possono scorgere che colla lente. E taccio dell'*Ot. isocelicus* Lawley (1), dell' *Ot. sulcatus* Geinitz (2) e dell' *Ot. rudis* Reuss (3), i quali, sebbene forniti di pliche sotto la base dello smalto, si discostano per varia particolarità dai nostri individui.

Fregio questa specie col nome di quel passionato cultore della paleozoologia ch' è il cavaliere Roberto Lawley, cui ho l'onore di chiamare amico.

I denti alle figure 3 e 4 vengono dalle marne terziarie di Val di Lonte nel Vicentino; l'altro da M. Belvedere presso Ceneda.

(1) Lawley, *Nuovi studii sopra i pesci*, Firenze 1876, pag. 26.
(2) Geinitz, *loc. cit.*, e Reuss, *loc. cit.*
(3) Reuss, *loc. cit.*, pag. 99, taf. XXI, fig. 26-40.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XI.

Fig.	1.	*Càrchàrodon*	*simus,*	Bassani,	faccia interna.
„	1[a].	*id.*	*id.*	„	, faccia esterna.
„	1[b].	*id.*	*id.*	„	, profilo.
„	A.	*id.*	*id.*	„	, sezione trasversale sulla x x'.
„	B.	*id.*	*id.*	„	, sezione trasversale sulla z z'. (*).
„	2.	*Oxyrhina*	*Zignoi,*	Bassani,	faccia interna.
„	2[a].	*id.*	*id.*	„	, faccia esterna.
„	2[b].	*id.*	*id.*	„	, profilo.
„	3, 4, 5.	*Otudus*	*Lawleyi,*	Bassani,	tre denti faccia interna.
„	3[a], 4[a], 5[a].	*id.*	*id.*	„	, faccia esterna.
„	3[b], 4[b], 5[b].	*id.*	*id.*	„	, profilo.

(*) Queste sezioni furono tratte con esattezza da due modelli in gesso gentilmente eseguiti dal signor Giuseppe Salvazan.

C. I. FORSYTH MAJOR M. D.

VERTEBRATI ITALIANI NUOVI O POCO NOTI

Nota letta nella seduta del 19 Novembre 1876.

I seguenti studi si aggirano principalmente intorno ai Chiroptera ed Arvicolae.

La più recente pubblicazione complessiva sopra Mammiferi italiani è il *Catalogo descrittivo dei Mammiferi osservati fino ad ora in Italia*, compilato dal prof. Emilio Cornalia; Milano 1871, parte prima della Fauna d'Italia edita da Francesco Vallardi.

In questo lavoro il Cornalia enumera 23 specie italiane di pipistrelli, dalle quali però bisogna dedurne quattro: *Plecotus brevimanus* — *Vesperugo Maurus* — *Vesperus Bonapartii* — *Ve-*
brevimanur — *Vesperugo Maurus* – *Vesperns Bonapartii* — *Vesper-*
spertilio Nattareri non citato che come sinonimo del *Vespertilio emarginatus Bonap.*, ma erroneamente. Ne rimangono quindi 18, alle quali sono da aggiungersene altre quattro: — *Vesperugo Nathusii*, *Vesperugo (Vesperus) discolor*, *Vespertilio dasycneme*, *Vespertilio Capaccinii Blas.* (*Vespertilio Blasii Major*) — già citate dal Blasius in Italia, ma non enumerate nel catalogo del Cornalia.

Il presente lavoro oltre a far meglio conoscere un certo numero di forme, ed assegnare il loro vero posto ai finora poco conosciuti *Vesp. Leucippe*, *Vesperugo Savii*, *Vesper. Bonapartii*, dimostra per la prima volta essere cittadini italiani anche il *Vesp. Leisleri*, *Vespertilio Nattereri*, *Vespertilio mystacinus*, *Vespertilio Bechsteinii*, i tre primi dei quali furono trovati dallo scrivente. l'ultimo dal Prof. Giglioli; ciò che fa montare a 26 in Italia il numero di quelle che per comodità continuiamo a chiamare specie.

Due sole specie di *Arvicolae* italiane vengono citate dal Cornalia: *A. amphibius* e *A. arvalis*, del quale ultimo egli fa sinonimo l'*A. Savii*, mentre che per i loro caratteri finora conosciuti, bisognava tener separate queste due forme. In questo lavoro alle due specie suddette vengono aggiunte: l'*A. glareolus* già dal Blasius segnalato in un luogo che sta entro i confini d'Italia; — l'*A. nivalis*, l'*A. subterraneus*, l'*A. Savii*, e l'*A nebrodensis* Minà-Palumbo.

I. Chiroptera

Rhinolophus Euryale, Blasius.

Il Biasius cita questa specie da lui scoperta a Milano, sul lago di Garda, a Trieste ed a Spalatro in Dalmazia. — Io l'ebbi della Buca d'Equi nelle Alpi Apuane, della Grotta di Frasassi nell' Umbria, della Grotta di Parignana presso Pisa e da Arena di Calabria. Gli individui delle due prime località furono da me dati al Museo di Firenze, quelli delle due ultime a quello di Pisa. Il signor Regalia ha trovato questa specie nel 1876 in una piccola grotta sopra Lerici (Golfo della Spezia).

Synotus Barbastellus, Schreb. sp.

Il Bonaparte dice che questa specie non è rara in Italia. La vidi per la prima volta nel Museo di Pisa, ove si trova qualche individuo proveniente da Castello di Val di Cecina. Finalmente la ebbi io stesso da un mio raccoglitore di Colonnata nelle Alpi Apuane.

Miniopterus Schreibersii, Natterer sp.

Si trova abbastanza comune sulla cupola del Duomo di Firenze (Collezioni Zoologiche del Liceo Dante). L'ebbi da Lecce (Terra d'Otranto).

Vesperugo Leisleri, Keys. et Blas.

Tra alcuni piccoli Mammiferi dei dintorni di Lecce, spediti a me dal signor U. Botti, sotto-prefetto della Provincia di Bari, il quale è tanto benemerito per l' esplorazione di questa interessante regione della nostra penisola — ho riconosciuto un bell'individuo maschio di questa specie nuova per l'Italia. Vicino al *Vesperugo Noctula,* il *V. Leisleri* se ne distingue sopratutto oltre che per dimensioni minori, per i due premolari superiori di eguale diametro e per la posizione degli incisivi inferiori, il cui asse maggiore è nella direzione delle branche della mandibola, mentre è trasversale alla direzione delle branche della mandibola nel *V. Noctula,* il cui secondo premolare superiore ha il doppio del diametro del primo.

Il *V. Leisleri* finora era conosciuto per tutta l'Europa centrale, a cominciare dalla Francia e dall' Inghilterra fino in Siberia, ed in particolar modo poi nella Catena delle Alpi, dove fu incontrato fino all'ultimo confine della regione arborea (Fatio).

Il trovar questa specie finora considerata come nordica in una delle parti più meridionali dell' Europa, prova una volta di più che siamo ancora ben lontani dall'avere una idea chiara tanto dei costumi quanto della distribuzione geografica dei Chirotteri. Avremo in seguito a citare altri esempi analoghi.

Il nome tedesco dal Blasius imposto a questa specie „ *Rauharmige Fledermaus* „ si riferisce ad una particolarità degli individui nordici, che non riscontro sull'esemplare di Lecce: la membrana è fittamente velluta sulla parte inferiore lungo il braccio e all' origine delle dita. Credo di non ingannarmi nello spiegare questo fatto come una varietà climatologica. — L'individuo menzionato fu da me dato alla Collezione Italiana del Museo di Firenze.

Vesperugo Nathusii, Keys. et Blas.

Wiegm. Archiv. 1839; p. 320, n.° 11.
Wirbelthiere Europa's. p. 48, n.° 84. — *Vesperugo Nathusii* Blas. Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands. 1857, pag. 58.

Specie affine al *Vesperugo pipistrellus* col quale pare venga spesso confusa fra noi come anche col *V. Savii Bonap.*

L'asse maggiore degli incisivi inferiori è nella direzione delle branche delle mandibola. Il primo incisivo superiore è bicuspide, la cuspide esterna è obliqua all' indietro, e un poco più bassa della punta del secondo incisivo. Il primo premolare superiore si trova in serie cogli altri di maniera che si vede anche dal di fuori. Il colletto all'interno del canino inferiore non ragginnge che il terzo inferiore del dente. Manca alla membrana interfemorale il lembo albescente.

Blasius è l'unico che citi questo pipistrello nell' Italia, senz'altra indicazione.

Ho depositato al Museo di Firenze due esemplari di questa specie presi vivi in un buco d'albero del Giardino dei Semplici di Firenze. Li devo all' amicizia del signor Regalia. Un altro esemplare trovai nel Museo di Firenze con l'indicazione „ *Vespertilio Savii, esemplare tipo*„; fu mandato con questo nome da Paolo Savi nel 1867.— Vedendo che si trattava del *V. Nathusii,* ho creduto, ma per un momento solo, all'identità del *Nathusii* col *Savii.*

Un quarto esemplare finalmente, preso anch'esso in Firenze, trovai nella collezione del sig. Pietro Stefanelli Professore al Liceo Dante.

Vesperugo Pipistrellus, Schreb. sp.

„ L'asse maggiore degli incisivi inferiori è nella direzione delle branche della mandibola. Il primo incisivo superiore è bicuspide, la cuspide esterna è obliqua all' indietro, ed un poco più alta della punta del secondo incisivo. Il primo premolare superiore si trova in serie cogli altri, di maniera che si vede anche dal di fuori. Il colletto all' interno del canino inferiore raggiunge la metà del dente „.

Trovai questa specie comunissima in Piemonte, tanto in pianura che nella valle di Angrogna presso Pinerolo.

In Toscana è meno comune, ma non è punto raro; l'ho veduto dei dintorni di Firenze e delle Alpi Apuane a più di 1000 metri d'altezza. — Il Museo di Pisa possiede, dati da me, due esemplari di Arena di Calabria, e due di Castelbuono di Sicilia.

Vesperugo Kuhlii, Natterer sp.

Vesperugo Kuhlii Natterer, Blasius Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands, 1857, p. 63.
Nannugo Ursula Wagn. sp. Kolenati Beitrage zur Chiropterologie. Wien 1858, p. 3.
Nannugo Ursula Wagner sp. Kolenati, Monographie der europäischen Chiroptern. Brünn 1860, p. 67.
Vespertilio Sardus Genè, Mus. Pis.

Non posso riconoscere per specie distinta il *Nannugo Ursula,* specie del Wagner, dal Kolenati ravvivata.

Se fosse stato a mia disposizione un numero meno considerevole di esemplari di questa specie molto comune sopratutto sul versante occidentale degli Apennini, sarei stato disposto a separarne il *V. Ursula* quale vien caraterizzato il Kolenati. Vi sono degli esemplari che hanno in parte i caratteri assegnati al *V. Ursula:* così ho trovato dei *V. Kuhlii* che hanno le pieghe palatine assegnate al *V. Kuhlii* e le lingue accessorie dell'*Ursula* e viciversa.

Un altro carattere che un vasto materiale mi ha provato esser meno costante di quel che ammettono gli autori e la posizione del primo premolare superiore il quale non di rado e sopratutto in giovani individui, riesce visibile dal lato esterno.

Vesperugo Savii.

Vespertilio Savii Bonap Iconografia della Fauna Italica, Tomo I, Mammiferi ed Uccelli, Fasc. XX, 1837.
Vespertilio Savii Bonap. Savi. Descrizione d'alcune nuove specie di Mammiferi e rettili italiani del prof. Paolo Savi. Inserita nel num. 102 del N. Giornale de' Letterati, Pisa 1839, p. 224.
Verspertilio agilis Savi in coll.
Vespertilio Bonapartii Savi. Nuovo Giorn. Lett. Pisa. l. s. c. Descrizione d'una nuova specie di Pipistrello, p. 291 (226?).
Vespertilio Bonapartii. Savi. Bonaparte Iconografia.
Vesperus Savii, A. Gras Keyserling Prof. J. H. Blasius. Die Wirbelthiere Europa's pag. 51. Braunschweig 1840.
Vesperugo Maurus Blasius, Beschreibung zweier neuer deutscher Fleder mausarten (Archiv f. Naturgesch.) XIX, 1. 1853, p. 35.
Vesperugo Maurus Blasius, Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands. 1857. pag. 67.

Meteorus Savii Kolenati, Monographie d. europäisch Chiroptern Brün 1860, p· 58.
Hypsugo Maurus Kolenati, L. c. p. 60.

Da quasi quaranta anni i „ *Vespertilio Savii,* Bonap. e „ *Vespertilio Bonapartii,* Savi „ figurano nella relativa bibliografia, senza che gli autori i quali li menzionavano, abbiano potuto rendersi ben conto di che cosa si trattava. Tanto il Bonaparte quanto il Savi attribuivano alle due specie 32 denti, ciò che le collocherebbe nel sotto genere *Vesperus* dei *Vesperugo;* ed infatti fu questo il posto a loro assegnato da parecchi autori. Se non che, essendo noto che ai suddetti due zoologi sfuggì il primo premolare superiore in altre forme da loro descritte, quali il *V. Vispistrellus, V. Alcythoe,* ciò avrebbe dovuto mettere in guardia i loro successori.

La specie *Vespertilio Savii* fu dal Bonaparte [1] stabilita sopra un individuo preso nelle vicinanze di Roma; sopra parecchi della Sicilia, e sopra uno preso contemporaneamente dal Savi a Pisa „ meravigliato dalla sua più che ordinaria agilità (questo spiega il nome specifico che il Savi volle in origine dare alla specie). Dell' individuo pisano il Savi mandò al Bonaparte un disegno « a contorno e corredato di succinta descrizione „, descrizione e disegno che confrontati coll'individuo preso vivo ad Aricia presso Roma, fornirono il materiale per la descrizione del *V. Savii.*

Qualche tempo dopo il Savi stabilì il *Vespertilio Bonapartii* [2] che fu quasi contemporaneamente descritto da lui, insieme col *V. Savii,* e dal Bonaparte nella Iconografia. Quest'ultimo accenna egli stesso alla grande analogìa che passa fra il *V. Bonapartii* ed il *V. Savii,* in questi termini: „ — — assai più vicino sembraci per le forme a quello che dedicammo noi stessi al soprallodato professore (Vespertilio Savii nob.); il colore però dell'addome (per non parlare del muso più rigonfio, delle più larghe orecchie, e di altre minuzie) non permetterà giammai che si confondano questi due Pipistrelli „. — Si vede dunque che la principale differenza fra il *V. Savii* ed il *V. Bonapartii* consiste pel Bonaparte nel colore dell'addome, il quale nel *V. Savii* è di color

(1). L. c. (2) L. c.

„ grigio-biancastro „ con peli “ anch' essi bicolori, cioè nero — lavagna alla base, biancastri alla cima „; nel *V. Bonapartii* — — “ le parti inferiori appariscono di un cenerino biancastro, perchè anche in quelle la punta dei peli nerastri è bianchiccia — — „; o per adoperare i termini più brevi della diagnosi.

V. Savii — — „ vellere fuliginoso — lutescenti, sultus albicante „.

V. Bonapartii “ — — vellere fusco subrufescenti, subtus vix pallidiore „.

Non mi consta che altri si sia occupato seriamente di queste due forme fino al 1853, allorchè il Blasius stabilendo la sua nuova specie *Vesperugo Maurus*, discute anche le descrizioni del *V. Savii* e *Bonapartii* date dal Bonaparte [1]:

„ Dalla descrizione della dentizione ho avuto la certezza che „ *V. Savii*, *Leucippe* ed *Aristippe Bon.*, appartengono al gruppo „ di *discolor* e *Nilssonii*, quindi al sottogenere *Vesperus;* però „ per i *V. Alcythoe Bon.* e *V. Bonapartii Savi* la medesima sup„ posizione non riuscì inverosimile, malgrado il numero 32 dei „ denti a loro ascritti; ed ho supposto che potesse apparte„ nere al sottogenere Vesperugo, ed essere vicini ai *V. Kuhlii* „ *V. Pipistrellus*. Stante la facilità che sfugga alla vista il „ piccolo premolare della mascella superiore il posto che debbono „ occupare le prime tre delle specie nominate mi è riuscito più „ dubbioso ancora.— Da quel che si può giudicare dalle descrizioni „ per lo più eccellenti date nell' Iconografia del Bonaparte, nella „ quale manca però una particolareggiata descrizione della den„ tizione e del trago — le citate specie dell' Europa meridionale, „ non sono da confondersi col più sopra descritto *V. Maurus* „.

Parlando poi del *V. Savii* in particolare, viene alla conclusione seguente: „ quantunque manchino per questa specie le indicazioni più dettagliate sulla dentizione, il suo posto accanto ai *V. Nilssonii* e *V. discolor*, col quale ultimo lo stesso Bonaparte li confronta, non mi pare inverosimile „ [2].

La forma del trago fra le altre cose chiamata dal Bonaparte „ perfettamente reniforme „, sembra al Blasius che ravvicini più il *V. Savii* dal *V. Nilsonii*.

[1] Beschreibung zweier neuer deutscher Fledermausarten (Archiv. f. Naturgesch. XIX. 1. 1853, p. 35).

[2] L. c. p. 47.

Il Savi del resto descrive il trago del *V. Savii* come „ subreniforme, col margine interno debolmente concavo „ e più sotto come „ reniforme-allungato „ ([1]).

Parlando del *V. Bonapartii*, il Blasius non sembra conoscere la descrizione data dal Savi, giacchè discute soltanto quella del Bonaparte: „ Il Bonaparte indica in questa specie (la *V. Bona-* „ *partii*) 32 denti, e la confronta egli stesso col *V. Savii*, di modo „ che apparterrebbe al sottogenere *Vesperus*, accanto ai *V. di-* „ *scolor* e *Nilssonii*. In favore di questa interpretazione parle- „ rebbe anche la forma del trago più perfettamente arrotondata „ che nel *V. vispistrellus*. Però l' osservazione che appena l'estre- „ ma punta della coda sporge dalla membrana interfemorale, „ rende nuovamente inacettabile una tale interpretazione. Per „ la medesima ragione ancora non è possibile collocare questa „ specie nel medesimo gruppo col *V. Maurus*. Contro tutte due le „ interpretazioni parlerebbe anche fino a un certo punto la colo- „ razione, per quanto ne dice il Bonaparte, sebbene a questa sa- „ rebbe da dare il minor peso. La grande differenza („ die grosse „ Veschiedenheit „) dei denti anteriori superiori fra di loro non „ permette di identificarla nè con alcuna delle specie nominate, „ nè col *V. Nathusii* K. e Bl., che io stesso ho trovato a mez- „ zogiorno delle Alpi. A giudicarne dalle misure date, essa tiene „ per le dimensioni presso a poco il mezzo fra il *V. Nathusii* „ ed il *V. Pipistrellus*. Debbo confessare, che non ho potuto „ giungere ad alcuna idea ben determinata per ciò che riguarda „ il posto naturale di questa specie. — — „ ([2]).

La descrizione originale del *V. Bonapartii* del Savi in qualche parte differisce alquanto, in altre è più esatta di quella data da Bonaparte. Della coda il Savi dice „ libera in cima „ spiegando meglio questa espressione più sotto col dire — — „ con l' ultima vertebra e l' appendice cartilaginea non racchiusa nella membrana interfemorale „. — Il Bonaparte dice, parlando degli incisivi: „ Gli incisivi superiori sensibilmente, ed assai più che nel *Savii*, disuguali; di quelli del *Savii* aveva detto: „ gl' incisivi superiori appena disuguali „. Il Savi dice soltanto: „ nella mascella superiore incisivi due, l'estremo o il primo, più grande

([1]) L. c

([2]) L. c. p. 48, 49.

del secondo, questo semplice, quello con piccol lobo dal lato posteriore „.

Ecco poi la descrizione che il Savi dà della colorazione del pelo del suo *V. Bonapartii:* „ — — Pelo della fronte e del pileo più rado che nel *Vespert. Savii*, tanto questo pelo che quello del dorso e dei fianchi di colore scuro-nero alla base, giallo-scuriccio alla cima: la peluria che ricuopre la base della parte superiore della membrana interfemorale è scura: pelo della gola, de' lati del collo, del petto, dell' addome, de' fianchi, della parte inferiore delle cosce, e della parte inferiore della coda nero alla base, bianco leggerissimamente tinto di gialliccio alla cima. „ (1) Chi confronta questa descrizione più precisa ma del resto non essenzialmente differente dalla descrizione che fa il Bonaparte del *V. Bonapartii*, con quella del *V. Maurus*, quale ce la da il Blasius (2), deve convenire che non vi potrebbe essere una concordanza maggiore.

Nella sua *Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa* il Blasius non si occupa dei *V. Savii* e *V. Bonapartii.*

Nell'Appendice al primo volume della *Fauna dei vertebrati della Svizzera* di V. Fatio (3) io trovo le indicazioni seguenti che trascrivo per intero perchè riguardano appunto la presente questione:

„ *Vesperugo Maurus*, Blasius. (Vol. I, p. 69). „ Dans deux
„ lettres du 17 juillet et du 9 août 1869, M. le marquis Jacques
„ Doria m'apprend: premièrement qu' il a constaté la fréquence,
„ dans les environs de Gênes et même dans le centre de l' Italie,
„ d' un *Vesperugo* qui ne lui paraît pas autre che le *V. Maurus*
„ de Blasius; secondement que le dit Vespérien est, en tout, sem-
„ blable aux types du *Vesp. Bonapartii* de Savi, disposés dans les
„ musées de Pise et de Florence (4).

„ M. J. Doria m'ayant aimablement envoyé uu échantillon
„ de la Chauvre-souris en question, j' ai été à même de constater

(1) L. c. p.

(2) Blasius, Säugethiere Deutschlands, p. 68.

(3) *V. Fatio,* Faune des Vertébrés de la Suisse. V. III, 1872 (Appendice au V. I.) p. III, IV.

(4) Per ragioni che esporrò più sotto, debbo ammettere che i confronti fatti dal signor Doria sui tipi del *V. Bonapartii,* almeno su quello del Museo di Pisa, non si estendevano alla dentizione. Del resto mi trovo d' accordo con le sne conclusioni.

„ que le Vespérien des environs de Gênes est identique avec ce
„ lui de nos Alpes (1). Il résulte donc de l'observation de M. Doria
„ que le nom donné par Blasius à cette espèce, doit être rem-
„ placé par celui qu' avait proposé Savi près de vingt ans au
„ paravant (Mus. Pis. et in Nuov. Giorn. Lett. Pisa 1839). Non
„ seulement le *Vesperugo Maurus* doit rentrer dans la synony-
„ mie du Vespertilio Bonapartii, quì prendra sa place dans le
„ genre *Vespcrugo* de Keyserling e et Blasius, ma's encore on doit
„ étendre l' habitat de cette Chauve-souris, que l'on considérait
„ comme exclusivement alpestre, jusque dans le centre de l'Italie.

„ *Vespertilio Savii,* Bonaparte. — (Voy. vol. 1, pàg. 72.). —
„ Quant au *Vesp. Savii* de Bonaparte (*V. agilis* Savi in coll.)
„ que nous avions laissé dans le genre *Vesperus,* comme espèce
„ mèridionale distincte, le même observateur, M. le marquis de
„ Doria, me fait observer qu'il doit être fort probablement
„ rapporté à quelque variété du *V. pipistrellus,* mais que le type
„ est un individu préparé a sec depuis 30 ans et, par là, diffi-
„ cile à étudier. Le nombre de 32 dents, donné par Bonaparte
„ à son *Vesp. Savii,* que l' on semble du reste n' avoir pas re-
„ trouvè depuis lui, ne peut soulever aucune objetion contre
„ cette opinion, car l' on sait que cet auteur a méconnu la pe-
„ tite prémolaire supérieure chez toutes le Chauves-souris qui
„ composent le sous-genre *Vesperugo* de Keys. et Blas, toute
„ fois, les proportions qu'attribue Bonaparte, dans sa *Fauna ita-*
„ *lica,* à son espèce, me paraissent fournir, sur plusieurs points,
„ des rapports difficiles à accorder: l'extrême petitesse du pied
„ rappelle, il est vrai, le *V. pipistrellus* ou le *Vesp. Kuhlii,* mais
„ les dimensions de la longueur totale, me paraissent, par exe-
„ ple, par trop exagérées pour l' une comme pour l' autre de
„ ces espèces „.

Venendo in Toscana, una delle mie prime cure fu di rintracciare gli esemplari originali dei *V. Savii* e *V. Bonapartii.* Le collezioni del Principe di Canino non esistono più in Italia: forse sono state trasportate a Parigi. Nel Museo di Pisa invece vengono conservati gli originali studiati dal Savi. Quello del *Vesper-*

« (1) Fatio aggiunge in nota « Les dimensions que donne Bonaparte du Vesp.
« Bonapartii (Savi) dan sa *Fauna italica,* bien que généralement un peu plus
« faibles que celles du *V. Maurus* de nos Alpes, donnent cependant à peu près les
« mêmes rapports de proportions ».

tilio Savii che ha servito alla descrizione data dal Bonaparte (vedi sopra) è un individuo preparato a secco e montato sopra una tavoletta. In un angolo di questa è scritta di pugno del Savi: *Vesp. agilis Savi.* L'etichetta porta: *Vespertilio Savii,* che è anche il nome col quale si trova iscritto nell' antico Catalogo sotto il numero 98: il numero del nuovo Catalogo è 115.

Rammollendo la testa sono riuscito ad aprire la bocca, e dopo pulitala, ho potuto costatare i caratteri seguenti della dentizione.

Denti in numero di 38. L'asse maggiore degli incisivi inferiori laterali è trasversale alla direzione delle branche della mandibola. Il primo (interno) incisivo superiore è bicuspide, la cuspide interna è obliqua all'indietro, più alta della seconda esterna, la quale a sua volta è poco, ma distintamente più alta del secondo incisivo (esterno). Il primo premolare superiore, piccolissimo ed appena sporgente dalla gengiva, ma però tale da riconoscersi distintamente così da un lato come dall' altro colla lente, trovasi spostato all'indentro verso il palato, in maniera che riesce fuori della serie dentaria: il canino ed il secondo premolare essendo perciò ravvicinati, lo nascondono all'esterno. L'altezza del colletto all' interno del canino inferiore forma la metà di quanto sporge dall' alveolo.

L'originale del *Vespertilio Bonapartii* del Museo di Pisa è anch' esso un individuo preparato a secco: l'attuale numero di collezione è 93 (99 bis dell'antico catalogo): Per poter aprire la bocca all'individuo in questione, dovetti ripetere la medesima operazione che avevo fatto subire all'originale del *V. Savii*, ed è quindi poco probabile che dopo che fu montato l'esemplare, altri ne abbia esaminato la dentizione. Quest'ultima corrisponde quasi esattamente a quella del *V. Savii.* Anche questo individuo possiede 34 denti: i primi premolari superiori sono distintissimi quantunque piccolissimi, e spostati nel modo sopra indicato. Insomma l' unica modificazione, del resto insignificante, che sarebbe da farsi nella descrizione della dentizione del *V. Savii* per adattarla al *V. Bonapartii*, sarebbe la seguente: „Punta interna del primo interno incisivo superiore più alta della seconda esterna ed appena più alta del secondo incisivo (esterno)„. È da osservare che questo individuo ha le punte dei denti alquanto consumate.

Quale valore abbia la distinzione che volle fare il Bonaparte fra le due specie per le relative grandezze degli incisivi paragonati fra loro, lo prova il fatto che negli originali di Pisa troviamo l' opposto di quanto egli asserisce; poichè realmente la differenza, nelle dimensioni dei due incisivi superiori, è maggiore nel *Savii.*

Dall' aver costatato il numero di 34 denti negli originali del *V. Savii* e del *V. Bonapartii,* risulta prima di tutto che essi sono dei *Vesperugo:* la descrizione dettagliata poi che abbiamo data della loro dentizione vale anche per quella del *Vesperugo Maurus* di Blasius [1],

Altri due esemplari ho poi veduto nel Museo Pisano, che riunisco a quelli già descritti. Sotto il N.° 99 (102), e col nome „ Pipistrellus Kuhli sp. „ trovai messi in un medesimo vaso nell' alcool, tre individui, da molto tempo esistenti nella collezione, uno dei quali fu da me separato perchè appartenente alla specie che di qui innanzi bisognerà chiamare *Vesperugo Savii* Bonap. sp.: il suo numero attuale di collezione è il 315. I caratteri della dentizione sono quelli già descritti, ma preciserò meglio anche per questo individuo, quelli degli incisivi superiori: la cuspide interna dell' incisivo superiore interno e bicuspide è più alta dell' esterna; quest' ultima poco ma distintamente più alta dell' incisivo esterno.

Un secondo individuo (N.° 113 del nuovo Catalogo) porta la determinazione *Vesperugo Maurus Blas:* fu dato dal Marchese Giacomo Doria e proviene dalla Villa Doria a Borzoli presso Genova. Quest' individuo corrisponde cogli altri.

Io stesso ebbi la forma che descrivo, in due esemplari da Arena di Calabria (Prov. di Catanzaro) donatimi dal Dottor Cavanna, e in seguito la trovai nella collezione dei Vertebrati Italiani del Museo Fiorentino, e nella collezione del Liceo Dante di Firenze, fatta dal Prof. Stefanelli.

Oltre i due individui di Calabria, da me dati al Museo di Firenze, questo ne possiede altri dieci che ho studiati, provenienti da Staghiglione (nell'Apennino sopra Pavia) (1), Firenze (5), (due dei quali presi al Poggio Imperiale sono preparati a secco), Pisa (1), Rimini (2), Urbino (1), e Castelbuono di Sicilia (1). Essi sono tutti conservati nello spirito.

[1] Säugethiere Deutschlands.

Un carattere al quale il Blasius dà molta importanza nella descrizione del suo *Vesperugo Maurus,* è una piccola appendice denticolare sul margine esterno del trago, e posta fra la metà di esso margine e il solito denticolo alla sua base.

Negli esemplari preparati a secco e in cattivo stato di conservazione non è possibile scorgere un tal carattere così difficile a distinguersi. Ecco ciò che dall' esame dei numerosi individui conservati nell' alcool ho potuto rilevare a questo riguardo: fra i 12 individui del Museo di Firenze trovo cinque volte il denticolo distintissimo. però qualche volta meno sviluppato dall'uno dei lati che dall'altro. Generalmente sopra di esso si trovano anche altre minori intaccature del margine esterno del trago; e negli individui dove è meno distinto ii denticolo suaccennato, esso è uguale alle altre intaccature, cioè è meno sporgente di quando è distinto. Questo ha luogo anche nell' esemplare N.° 315 del Museo Pisano; e nell' individuo di Borzoli dello stesso Museo, a destra si trova la medesima conformazione che nell'esemplare 315, cioè il denticolo in questione non si distingue per sporgenza dalle intaccature che gli stanno sopra: dal lato sinistro è un poco più distinto.

Gli esemplari del Prof. Stefanelli, presi nei dintorni di Firenze, essendo o preparati a secco o in scheletro, per lo studio del carattere in discorso non hanno potuto giovarmi.

La forma generale del trago è quella indicata del Blasius pel *V. Maurus,* vale a dire esso raggiunge la sua massima larghezza verso la metà circa del margine esterno: la punta è molto assottigliata e diretta dal lato antero-interno.

Sopra *venti* individui da me studiati, due volte non mi fu possible scorgere il piccolo primo premolare superiore; ed una volta lo trovai dal lato destro ma non dal sinistro. Nel Museo di Firenze ve ne sono tre individui. Uno è un bel maschio adulto preso a Firenze: esso presenta nel rimanente in modo squisito i caratteri della specie: la punta esterna del primo incisivo superiore è evidentemente più bassa dell' interna, e poco ma distintamente più alta del secondo incisivo (esterno). L'asse maggiore degl' incisivi inferiori laterali è trasversale alla direzione delle branche della mandibola. Non si tratta di un individuo vecchio giacchè le cuspidi dei denti sono tuttora molto acute.

Il denticolo superiore sul margine esterno del trago è distintissimo.

Il secondo individuo è l'esemplare di Pisa mandato dal Savi quale tipo del suo *Vesp. Bonapartii,* e si trova nella Coll. It. sotto il N. 26 indicato come proveniente dalla Coll. Gen. Cat. 670. Si tratta di un vecchio individuo di sesso femminile, nel quale le cuspidi degli incisivi sono smussate, di modo che la cuspide esterna del primo incisivo (interno), sebbene più bassa dell' interna, *non* è più alta della cuspide del secondo incisivo (esterno). L'asse maggiore degli incisivi interni laterali è trasversale alla direzione delle branche della mandibola.

In quanto al primo premolare superiore, non l' ho potuto scorgere sul lato destro, e sono rimasto incerto quanto al lato opposto.

Finalmente in uno degli individui di Arena di Calabria il detto premolare si trova a destra ma non a sinistra.

A priori non è punto improbabile che un dente così poco sviluppato come è il premolare in questione in taluni casi cada molto presto o anche non si sviluppi affatto. Per i casi citati però non posso escludere la possibilità che il detto premolare sia nascosto sotto la gengiva: a decidere la questione sarebbe necessario lo studio dello scheletro del cranio.

In ogni caso, dal momento che in una stessa specie sembra poter talvolta mancare questo dente, mi sembra pericoloso il voler fondare generi sulla esistenza o mancanza del detto premolare; e giacchè non possiamo fare a meno di questi *échafaudages* artificiali, mi pare più accettabile l'opinione del Blasius, il quale non assegna ai termini di *Vesperus* e di *Vesperugo* (nel senso stretto) altro valore che quello di sottogeneri del *Vesperugo.*

Prima di terminare ciò che ho da dire sulla dentizione del chirottero di cui stiamo trattando, devo avvertire un carattere degli incisivi superiori che distingue a prima vista il *Vesperugo Savii* da altre forme del medesimo „ sottogenere „ (*Nathusii, pipistrellus*). In tutti gli esemplari del *V. Savii* i due incisivi superiori sono più grossi e più massicci che nelle due ultime specie, nelle quali sono invece più svelti.

Sembra forse strano a tutta prima a chi guarda i due esemplari tipici del *V. Bonapartii* e del *V. Savii* che trovansi nel Museo di Pisa, il vedere che io li riunisco in una medesima specie. Vi sono differenze in due delle qualità che più prontamente risal-

tano all' occhio; e cioè nelle dimensioni e nel colore. Per ciò che riguarda quest' ultimo, è singolare il vedere quanto il tipo del *V. Bonapartii* abbia conservato più del tipo del *V. Savii* il suo colore originale: quest' ultimo è molto impallidito. Abbiamo veduto che le descrizioni del Bonaparte e del Savi ci danno per tutte e due le specie presso a poco la medesima colorazione scura: soltanto in quella dell' addome rilevano una differenza notevole Trovandosi i due individui in questione presso a poco dalla medesima epoca nella Collezione di Pisa, la differenza suaccennata non può provenire che da cause accidentali: il tipo del *Savii* avrà, per esempio, soggiornato per qualche tempo nell' alcool prima di venire preparato a secco.

Avendo noi dimostrato una coincidenza perfetta nei caratteri principali, nessuno vorrà ammettere grande importanza alla differenza nella colorazione dell' addome sulla quale hanno insistito il Savi e il Bonaparte: sotto questo rapporto ho trovato variazioni nei numerosi individui da me studiati.

Ciò va detto anche per le dimensioni: i soli esemplari da me studiati che avessero le piccole dimensioni del *V. Bonapartii*, quali le assegna a questa specie il Bonaparte, sono i due citati della Calabria: tutti gli altri sono di maggiori dimensioni, cioè eguali a quelle date per il *V. Maurus* dal Blasius e per il *V. Savii* da Bonaparte. Del resto fra questi stessi autori vi sono divergenze notevoli nell' indicazione delle dimensioni sopratutto del *V. Savii*. Il Bonaparte dà per lunghezza del *Savii* poll. 4, lin. 2. — Il Savii poll. 3, lin. 2.

Vesperus Leucippe, Bonap. sp.

Vespertilio Leucippe, Bonaparte. Iconografia 1839.
Vespertilio Leucippe Bp. Index Mammalium Europaearum. (Atti della Sesta Riunione degli Scienziati Italiani tenuta in Milano nel settembre del MDCCCXLIV). Milano 1845, pag. 340.
Vesperugo Nilssoni, Keys et Blas. Wiegm. Arch. 1839, I, p. 315, n. 3.
Vesperugo Nilssoni, Blasius, Säugethiere Deutschlands, 1857, pag. 70.

Sotto il numero 114 si trova nel Museo Pisano un pipistrello conservato nell' alcool coll' indicazione „ *Vespertilio leucippe* Bp. Sicilia „. Una seconda etichetta di mano del Savi porta „ *Pipistrellus leucippe* „. Siccome il Savi era in continui rapporti

col Principe di Canino, è molto probabile che ricevesse questo esemplare dall'Autore dell'Iconografia, unico luogo dove fu descritta la specie in questione. Del resto l'esemplare del Museo Pisano corrisponde colla figura e descrizione date dal Bonaparte. In quanto a quest'ultima, mancando le indicazioni esatte sulla dentizione, che posteriormente fu così felicemente adoperata dal Blasius e da altri per la distinzione delle varie forme, non fu possibile assegnarle il suo posto nel sistema.

I 32 denti indicati dal Bonaparte facevano supporre trattarsi di un *Vesperus;* ma siccome quell'autore trascurò il primo premolare superiore in tutte le specie, nelle quali è molto ridotto nelle dimensioni e spostato dalla serie degli altri denti all'indentro, così finora non è stato nemmeno possibile decidere a qual sottogenere sia da ascriversi quella forma siciliana.

Il *Blasius* ha discusso nel 1853 la descrizione data dal Bonaparte di questa specie senza poter arrivare ad una conclusione in quanto al gruppo a cui si deve ascriverla (1).

Il *Kolenati* nel 1860 enumerava il *Vesp. Leucippe* fra i sinonimi del *Vesperus discolor*, facendone un giovane esemplare di quest'ultimo, senza motivare con alcuna parola questo ravvicinamento (2).

Il *Minà-Palumbo* la cita, nel 1868, nel suo catalogo dei Mammiferi della Sicilia (3) ripetendo il nome e la diagnosi del Bonaparte, ed aggiungendo: „ Io l'ho trovato ne' luoghi abitati attorno delle Madonie, e la credo rarissima „.

Doderlein, nel 1871, la cita sotto la designazione di *Vesperus Leucippe* insieme cogli altri „ meridionali compagni „: „ *Vesperus Savii* Bp., *V. Bonapartii* Savi, *V. Leucippe* Bp., *V. Aristippe* Bp. „ „ alcuni dei quali „, dice, „ ritenuti forse giustamente per semplici varietà del *discolor* (4).

Sull'esemplare di Pisa mi sono potuto convincere che manca il primo premolare superiore, quindi avviene che il numero dei

(1) Beschreibung zweier neuer deutscher Fledermausarten (Archiv für Naturgesch. XIX. 1, 1853, p. 35.

(2) *Friedr. A. Kolenati,* Monographie der europäisch. Chiroptern. Brünn 1860, pag. 55.

(3) Estratto dagli Annali di Agr. Sic. An. XII, 2. Ser. pag. 22, 23.

(4) *Pietro Doderlein.* Alcune generalità intorno la Fauna Sicula de' Vertebrati; nell'Annuario della Società dei Naturalisti in Modena. Anno VI.° Disp. 1.ª Luglio 1871, pag. 31.

denti è di 32, e che si tratta di un *Vesperus*. La sporgenza della coda, la conformazione del trago la cui massima larghezza è al di sopra della metà del margine esterno, gli assegnano il suo posto nel primo gruppo dei *Vesperus:* i *Bergfledermäuse* del Blasius, *Meteorus* di Kolenati, che comprende le due specie *V. Nilssoni* e *discolor*, alle quali il Kolenati a torto ha aggiunto il *V. Savii* del Bonaparte.

Dal *Vesperus Nilssoni,* specie nordica, la quale nella Svizzera non fu presa che una volta sola a 1820 metri circa di altezza nell'Engadina [1], l'esemplare del Museo di Pisa differisce principalmente per le dimensioni minori e per la colorazione più chiara, mentre per i caratteri, e sopratutto per quelli della dentizione, esso ha stretti rapporti col *V. Nilssoni.*

Tutti i denti sono abbastanza consumati, si tratta quindi di un individuo non solamente adulto, ma vecchio. L'asse maggiore degli incisivi inferiori laterali è trasversale alla direzione delle branche della mandibola, come nel *Nilssoni,* e non nella direzione delle branche, come nel *V. discolor*. Il primo incisivo superiore è bicuspide, la cuspide interna più robusta e alquanto più alta dell'esterna; la cuspide esterna d'uguale altezza della punta del secondo incisivo esterno. Questi caratteri coincidono bene colla descrizione che il Blasius dà della dentizione del *V. Nilssoni* [2]: nel *discolor* il primo incisivo superiore è alto più del doppio e trasversalmente molto più largo del secondo; la punta esterna del primo dente è solamente poco più bassa dell'interna e tuttavia anch'essa sempre più del doppio più alta del secondo incisivo [3]. — Il muso è fortemente depresso. — Il piede è marginato dalla membrana fino alla base delle dita.

Considero il *Vesperus leucippe* come una varietà climatologica del *V. Nilssoni.*

Vesperus discolor, Keys. e Blasius.

Ebbi occasione di vedere per un momento due individui presi nelle vicinanze di Castelnuovo di Garfagnana a circa mille metri di altezza e che credevo poter ascrivere a questa specie: non lo potrei però assicurare con certezza.

(1) *Victor Fatio,* Faune des Vertébrés de la Suisse, 1869 pag. 77.
(2) Naturgeschichte d. Säugethiere Deutschlands, pag. 71.
(3) *Blasius,* L. c. pag. 73.

Nell'Italia questa specie fu citata finora soltanto dal Blasius, il quale dice averla osservata negli Apennini settentrionali presso Bologna.

Vespertilio Bechsteini, Leisler.

Il Prof. Giglioli determinò per tale un individuo preso nei dintorni di Rimini. Avendo potuto esaminare l'esemplare che si trova nella Collezione Italiana del Museo di Firenze, mi associo nell'ammettere come cittadina italiana questa specie rara e finora non annoverata al di qua delle Alpi.

Vespertilio Nattereri, Kuhl.

Vespertilio Nattereri Kuhl, Blasius, Säugethiere Deutschlands, pag. 88.

Secondo il *Blasius* (1) finora non sarebbe stato incontrato al Sud delle Alpi. Però conosco vari esemplari di questa specie, facilmente riconoscibile per le ciglia rigide e ricurve del margine posteriore della membrana interfermorale, e per il trago lungo e falciforme.

Infatti nel Museo di Pisa si trovano sotto il nome di *Myotis Daubentoni Bp.* due chirotteri presi in quella città o nei dintorni. — Ebbi nel 1873 vivo da San Rossore presso Pisa un individuo appartenente alla specie della quale parlo, e quest'anno me ne fu mandato un esemplare preso nei dintorni di Vinca, al piede del Pizzo d'Uccello e del Sacro nelle Alpi Apuane. Questi due esemplari furono da me depositati nel Museo di Firenze. Finalmente ho trovato nel Museo di Firenze (M. ital. 41 Coll. 9 1876) un giovane maschio, preso in Firenze nel Settembre 1875, che anch'esso per me non è altro che il *V. Nattereri*.

In una pubblicazione posteriore all'Iconografia il Bonaparte (2) riunisce la specie figurata in quest'ultima opera sotto il nome di *Vesp. emarginatus* al *V. Nattereri*. La specie descritta sarebbe il *V. emarginatus* Geoffr. Pemm. Selys. La forma del trago concorda con ciò abbastanza bene; non però l'intaglio profondo del

(1) Säugethiere Deutschlands, pag. 85.

(2) Index Mammalium Europaearum di S. E. il principe Carlo L. Bonaparte. (Atti della Sesta Riunione degli Scienziati Italiani tenuta in Milano nel Settembre del 1844, Milano 1845) p. 339.

margine esterno dell'orecchio, nè la quasi completa mancanza delle ciglia così caratteristiche e fitte nel *Nattereri*. Il Bonaparte descrive come segue le particolarità accennate del suo *V. emarginatus*: „ — — trago perfettamente lesiniforme. Orecchiette profondamente smarginate più oltre la metà dell' orlo esterno: il trago subuliforme giunge a due terzi circa dell' orecchia. La membrana interfemorale lascia esposto un brevissimo tratto di coda ed è ben ciliata radamente di brevi peluzzi biancastri.

Tutto considerato la descrizione del *V. emarginatus* di Bonaparte corrisponde molto meglio col *V. ciliatus Blas.* come vedremo qui appresso. Nonostante può darsi che il Bonaparte abbia da principio confuso sotto la denominazione di *V. emarginatus*, due forme diverse, come egli stesso l'ammette nel luogo citato.

Vespertilio ciliatus, Blasius.

Wiegm. Archiv. 1853, XIX. 1. pag. 288.

Vespertilio ciliatus Blasius. Naturgesch. d. Säugeth. Deutschlands 1857, p. 91.

Vespertilio emarginatus Banap. Iconocrafia della Fauna italica. Fasc. XX. *Isotus ciliatus Blas. sp.* Kolenati, Monographie d. europaeischen Chiroptern. Brünn 1860, pag. 109.

Isotus ciliatus Blas. sp. Koch: Das Wesentl. d. Chiroptern ec. (Aus den Jahrb. d. Vereins f. Naturk. im Herzogth. Nassau H. XVII e XVIII. Wiesbaden 1865, S. 173 (435).

Il *Vespertilio ciliatus* fu dal Blasius fondato sopra un esemplare che egli vide nel Museo di Torino nel 1847. Dopo non fu più citato in Italia, dove però, secondo le poche mie osservazioni, non sembra essere raro: infatti io ascrivo a questa specie due esemplari da molto tempo esistenti nel Museo Pisano (N.º 120) sotto il nome di *Vespertilio (Selysius) emarginatus* Bon. di Pugnano (Val di Serchio), scritto di pugno di Paolo Savi — inoltre un esemplare del Museo di Firenze (Coll. 8 Coll. Gen. Cat. 980), proveniente da Roma, e cinque individui pure di questo Museo provenienti da Capalbio nella Maremma Toscana.

Esitai qualche tempo prima di riunire sotto la denominazione di *V. ciliatus* gli esemplari suaccennati. Quelli del Museo

di Pisa molto impalliditi dal lungo soggiorno nell'alcool hanno *nove* pieghe trasversali nelle orecchie, le quali quando sono ripiegate all'innanzi, raggiungono quasi la punta del muso; mentre che la descrizione del Blasius ([1]) parla di *sei* pieghe „ *distinte* „ („ deutliche „) dell'orecchio, il quale, ravvicinato dal capo, oltrepasserebbe la punta del muso quasi col quarto terminale.

Questi medesimi caratteri che esistono negli esemplari di Pugnano, trovai in quello di Roma ed in parecchi di quei di Capalbio; e potei osservare in quell' occasione che un più gran numero di pieghe dell' orecchio diventa distinto, a misura che l'orecchio, per un più lungo soggiorno nell' alcool, diventa più trasparente. La descrizione del Blasius, del resto, parla non di sei pieghe in tutto, ma di sei pieghe *distinte;* e l' illustratore, il quale ha riprodotto con molta fedeltà le teste di pipistrelli nell' opera citata, dà nella fig. 63 sette pieghe al *V. ciliatus,* oltre le quali se ne vedono debolmente accennate altre due.

Un' altra prova che il numero di sei pieghe non è costantissimo, si trova nel fatto che anche i cinque individui di Capalbio presi insieme nel medesimo luogo, i quali dimostrano indubbiamente di appartenere ad una medesima forma, presentano qualche differenza nel numero delle pieghe.

In quanto poi alla lunghezza delle orecchie, vi è anche qualche diversità fra gli individui di Maremma; taluni avendo la proporzione attribuita loro dai precedenti osservatori, altri invece tale che l' orecchia non oltrepassa la punta del muso. Certo è che a questo carattere non bisogna fidarsi troppo quando si tratta di individui che sono stati qualche tempo nell' alcool, perchè questo, a secondo della sua densità, fa più o meno contrarre le parti molli.

Altre ragioni ancora che mi facevano esitare riguardano caratteri non accennati dal Blasius. Tutti gli esemplari italiani mostrano il margine esterno del trago irregolarmente seghettato (gekerbt); le ciglia sul margine della membrana fra l'epiblema e la punta della coda, sono molto rade nell'individuo di Roma ed in taluni di quei di Capalbio. Sotto questo rapporto fui confortato dalle osservazioni contenute nella citata mono-

([1]) Säugethiere Deutschlands. Così anche il *Friedr. A. Kolenati,* Monographie der europäischen Chiroptern. Brünn 1860, p. 113.

grafia del Kolenati [1], il quale osservò quelle medesime particolarità nel primo esemplare da lui preso in Moravia. I dubbii gli furono tolti dallo stesso Blasius, al quale egli mandò l'individuo in questione, e che lo riconobbe per un vecchio individuo del suo *V. ciliatus:* In seguito il Kolenati potè procurarsi molti esemplari del *V. ciliatus*. La seghettatura del trago si trova tanto costante che questo autore ha imposto alla specie il nome tedesco di *Kerbohr* (letteralmente: orecchio seghettato). — Individui vecchi poi sembrano aver perduto un gran numero delle ciglia della membrana interfemorale, le quali in ogni caso mancano sul margine dell'epiblema, e sono più o meno fitte fra l'epiblema e la punta della coda anche in individui della medesima età. Nei due esemplari di Pugnano del Museo di Pisa, esse ciglia si trovano più copiose che sugli esemplari del Museo Fiorentino. Ad ogni modo il nome linneano introdotto dal Blasius non è tanto bene adattato, e converrebbe molto meglio al *V. Nattereri* per esempio.

Vespertilio mystacinus, Leisler.

Questa specie, della quale il *Blasius* [2] dice che finora non fu incontrata al sud delle Alpi, fu presa da me per la prima volta qualche anno fa a Miradol presso Pinerolo in Piemonte.

Nel Museo di Pisa si trovano sotto il N.° 116 quattro pipistrelli di Pugnano che mi lasciarono indeciso per molto tempo. Essi portano la scheda *Vespertilio Bonapartii Savi* Val di Serchio Pugnano. Vi si trova anche un' etichetta più antica scritta di pugno del Savi e che porta: „ *Vesp. Bonapartii Savi an mystacinus Leisler Pugnano Sett. 1837* „. Ecco come mi spiego questo cartello della mano di Savi. Avendo trovato nel 1837 questa specie che gli pareva nuova, pensava chiamarla *Vesp. Bonapartii;* dubitava però che potesse essere il *mystacinus*.

Più tardi diede questo nome di *V. Bonapartii* ad un' altra specie nuova, colla quale gl' individui in questione non hanno niente che fare, appartenenti gli uni al genere *Vespertilio,* mentre che l'altro è un *Vesperugo*.

Riunisco anche al *V. mystacinus* due individui presi a Bo-

[1] L. c. pag. 110. Nota. [2] L. c. p. 25.

scolungo nell'Apennino Pistoiese a circa 1350 metri d'altezza sul mare: l'uno fu preso nel 1874 di notte in una stanza dell'amministrazione dal mio amico Ing. M. Bruno; l'altro fu trovato nel settembre di questo anno, nello scoprire il tetto della mia abitazione a Serrabassa-Boscolungo. Un terzo individuo finalmente, affatto identico ai due ultimi nominati, mi fu regalato dal sig. Carlo Tonelli, il quale lo prese ad Equi al piede del Pizzo d'Uccello. I tre individui citati sono stati da me provvisoriamente depositati nella Collezione Italiana del Museo di Firenze. Da principio non mi riusciva dubbio che tutti gli individui enumerati appartenessero al gruppo C di Blasius del genere *Vespertilio,* gruppo che comprende i „ *Wasserfledermäuse* „ (cioè Chirotteri d'acqua) dello stesso autore, *Brachyotus* del Kolenati.

Le mie esitazioni provenivano da ciò, che i caratteri per i quali i tre ultimi individui nominati si distinguono dalla descrizione quale la dà del *V. mystacinus* il Blasius riguardano appunto organi che secondo questo autore hanno una forma molto costante.

Dopo aver accennato alle variazioni di grossezza e di colore nel *V. mystacinus,* il Blasius aggiunge: „ Desto beständiger ist jedoch die Bildung der Ohren, Ohrdechl und der Flughäute (1). Ed è appunto nella conformazione dell'orecchio e del trago che la forma di Boscolungo e di Equi si distingue dal *mystacinus.*

Gli orecchi sono più lunghi (di modo che il nome *Brachyotus* conviene loro poco), meno profondamente smarginati sul lato esterno, e forse un poco più ottusi alla punta. Il muso è piuttosto depresso che compresso. Il trago è meno svelto meno sottile nella metà superiore, e più regolarmente convesso nel margine esterno; mentre negli individui di Miradol e nella descrizione che il Blasius dà del *V. mystacinus* il trago ha due insenature di modo che descrive col margine esterno un' S (maiuscola).

La descrizione che il Fatio dà degli orecchi e del trago del *V. mystacinus* si discosta alquanto della descrizione del Blasius. Egli dice (2). „ Oreille passablement plus courte que la tête, bien divergente, fortement échancrée et repliée *en avant* vers le

(1) L. c. pag. 98.
(2) *Victor Fatio,* Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. I, Hist. Naturelle des Mammifères. Genève et Bâle 1869, p. 91.

milieu du bord estérieur. Oreillon égal à la moitié de l' oreille, *quelquefois un peu plus court ou un peu plus long,* élancé, penché en dehors, pointu à l' extrémité et renflé vers la base. „ È nella varietà *nigricans* del Fatio che il trago è detto essere costantemente più breve della metà dell' orecchio ([1]).

Fu un confronto diretto dei miei esemplari di Boscolungo e di Equi coi quattro individui di Pugnano, che mi decise finalmente ad ascriverli tutti al *V. mystacinus.* Fra i quattro individui di Pugnano ve n' ha uno che ha il trago simile a quello degl' individui di Boscolungo e di Equi, e corrisponde con essi anche per la lunghezza degli orecchi, la quale è un poco maggiore che negli altri tre individui della medesima località. In questi inoltre differisce alquanto la forma del trago, il quale è un poco più breve, ed ha il margine interno quasi rettilineo; mentre è un pochino arcuato cioè concavo negli esemplari di Boscolungo, di Equi e in uno di quei di Pugnano: il margine esterno invece è meno regolarmente concavo nei tre esemplari di Pugnano, nei quali il trago si assottiglia non gradatamente ma bruscamente *(plötzlich)* verso la metà della sua altezza. I tre individui di Pugnano sono giovani, il quarto e quelli di Boscolungo e di Equi sono più vecchi.

Dietro questi fatti io attribuisco tali variazioni in parte a differenze d' età: in ogni caso poi il trago nel *Vesp. mystacinus* è più soggetto a variazioni di quel che sia disposto ad ammettere il Blasius.

Con questo mio modo di vedere, di considerare cioè come semplici varietà del *mystacinus* le forme suddescritte, concorda anche il fatto che esse tutte hanno la seconda e terza falange del terzo dito di lunghezza uguale, particolarità la quale, secondo il Blasius, non si trova in nessun altro Chirottero europeo ([2]).

([1]) L. c. p, p. 93. Del resto quando il Fatio dice che l' orecchio nel *V. mystacinus* è alquanto (« passablement ») più breve della testa, e poi parlando del *V. Daubentoni* (l. c. p. 95.) ei dice che ha l'orecchio solamente « un poco più breve della testa » e che il trago è « meno stretto e meno svelto che nel *V. mystacinus,* si trova in contradizione con quello che dicono gli altri autori (Blasius, il quale studiò gli esemplari originali del *V. Daubentoni* Kolenati ec.) e anche colle mie proprie osservazioni, secondo le quali è vero il contrario, essendo gli orecchi più brevi nel *V. Daubentoni* che nel *V. mystacinus,* ed il trago essendo più stretto, almeno nella sua metà inferiore, nella prima specie.

([2]) L. c. pag. 97.

Vespertilio Daubentoni, Leisler.

Vespertilio Capaccinii Bonap. Iconogr. d. fauna. it. XX. fol· 99.
?? *Vespertilio Daubentoni,* Bonap. ib.
Capaccinius megapodius, Bonaparte, Index Mammal. Europaeorum, L. c. p. 338.
Capaccinus megapodius, Bp. Coll. Mus. Pis. sub. N.° 80.

Bonaparte dice nell'Iconografia che questa specie gli venne dalla Sicilia, ove sarebbe comunissima. Questa indicazione fu ripetuta da altri e così anche dal Blasius (¹) il quale aggiunge, che essa fu citata in Sardegna (da chi?) e che si trova nel Museo di Torino sotto il nome di *Vespertilio Schinzii* da Michachelles.

La descrizione ed illustrazione che dà il Bonaparte sotto il nome di *V. Daubentoni Leisler* non corrispondono bene con quella del Blasius, fondata sugli esemplari originali. È permesso quindi il dubbio che il Bonaparte abbia avuto in mano un'altra specie. Egli descrive il V. Daubentoni „ *conpatagio minime ciliato* „, spiegando questo carattere maggiormente dopo: „ membrana interfemorale — — — che appena può dirsi ciliata da radissimi e quasi invisibili peli. — Del trago dice che è più corto di molto e più sottile che nel *Vesp. emarginatus* „, e più avanti lo chiama *lesiniforme.* Il colore viene indicato „ castagnino al di sopra, cannellino al di sotto — —. tutte le membrane e le parti nude sono di un nero quasi morato „.

D'altra parte, il Chirottero dal Bonaparte descritto come nuovo sotto il nome di *V. Capaccinii*, corrisponde così perfettamente colla descrizione che il Blasius dà del *V. Daubentoni* che non so spiegarmi come questo fatto sia finora sfuggito agli Autori.

I chirotteri che trovai nei nuovi colla denominazione di *V. Daubentoni* spettano tutti, meno una sola eccezione, ad altre forme.

In un'escursione fatta nel mese d'Ottobre di questo anno alle Molina di Quosa presso i Bagni di San Giuliano (Prov. di Pisa) mi procurai tre esemplari vivi del vero *Vesp. Daubentoni*, che furono presi sotto il ponte.

(¹) N. c. pag. 100.

Il colore è grigio-bruno sopra e grigio-bianco di sotto, le membrane sono grigio-brune. Anche nei caratteri essenziali i tre esemplari corrispondono alle descrizioni dei tipi del *V. Daubentoni.* La smarginatura del margine esterno dell'orecchio è poco pronunziata. Il trago non raggiunge la metà dell' altezza dell'orecchio, esso è, nella metà dell'altezza, altrettanto largo quanto sopra la base al di sopra del denticolo; solamente a cominciare dalla metà superiore è gradatamente attenuato. — Blasius dice ([1]) che alcuni piccoli peli della parte superiore della membrana interfemorale si avanzano qua e là al di là del margine posteriore, e così simulano una specie di ciliazione poco densa di quest' ultimo. Questo si avvera anche nei tre esemplari miei. Però un attento esame fa vedere principalmente colla lente, con certezza, che vi sono anche poche vere *ciglia,* cioè dei peli che prendono origine dallo stesso margine posteriore. Ciò che distingue questa specie è che anche il margine posteriore dell'epiblema è ciliato. Non lo trovo citato che da Fatio, il quale dice ([2]). „ *Le bord de l' éperon montre quelquefois de légers cils épars* „, mentre che io lo trovo nei tre individui delle Molina e negli altri che sto per citare.

Due degli esemplari sopracitati furono da me dati alla Collezione Italiana del Museo di Storia Naturale di Firenze.

Questa specie fu da me riconosciuta anche in un individuo preso a Firenze e che fa parte della Collezione del sig. Stefanelli Professore al Liceo Dante di Firenze.

Sotto il N.° 80 il Museo Pisano contiene da molto tempo un Chirottero proveniente dalla Sardegna e portante l' iscrizione „ *Capaccinus megapodius* Bp.„, il quale è assolutamente identico coi miei individui delle Molina di Quosa. — Fra le altre cose il trago ha la medesima configurazione, gli orecchi sono debolmente smarginati. — Questo esemplare ed un altro del museo Pisano proveniente dalla Germania („ Brachyotus Daubentoni Germania, N.° 125) hanno tutti e due delle ciglia sul margine dall' epiblema.

Un' ultimo Chirottero del Museo Pisano N.° 134 (N.° 83 dell'antico catalogo) colla scheda „ *Myotis Daubentoni Bp.* „ e poi di mano del Savi: „ *Vespertilio Daubentoni Bonap.* „ senza

([1]) L. c. pag. 100.
([2]) L. c. pag. 96.

indicazione di località, è anche per me il *Vespertilio Daubentoni,* però Leisler.

Una volta comprovato che il *Vespertilio Capaccinii* del Bonaparte non è altro che il *Vespertilio Daubentoni Leisler,* è necessario cambiare il nome alla specie dal Blasius così ben descritta sotto il nome di *Vespertilio Capaccinii Bonap.* ([1]).

Del resto lo stesso Blasius si rendeva perfettamente conto delle differenze che passano fra la specie dal Bonaparte descritta sotto il nome citato, e la sua, perchè dice espressamente: „ Non è che con dubbio e riluttanza che io annovero questa ben distinta specie sotto il nome citato. Soltanto la formazione del piede parla in favore del *V. Capaccinii Bonap.* ([2]).

Quindi non è che giusto che la specie dal Blasius descritta porti da ora in poi la denominazione *Vespertilio Blasii.* Essa vien citata dal suo autore nell' Italia e nel Bannato. Io finora non l'ho incontrata in Italia.

Anche il *Vespertilio dasycneme Boie,* dal Blasius citato in Italia ([3]), finora è sfuggito alle mie ricerche.

II. Insectivora.

Talpa caeca, Savi.

Non ho che poche parole da dire sulla distribuzione geografica della *Talpa caeca.* È una specie quasi esclusivamente meridionale, eppure in Toscana non si trova in pianura. Paolo Savi dice ([4]) che tutti gli individui da lui esaminati provenivano dall' Appennino; e così anch'io non l' ho mai incontrata nelle pianure di Toscana, dove è comunissima la *Talpa europaea,* mentre che sulle Alpi Apuane e sull'Appennino ho trovato esclusivamente la *Talpa caeca.* È singolare che più a mezzogiorno

([1]) L. c. pag. 101.
([2]) L. c. pag. 102.
([3]) L. c. pag. 105.
([4]) *P. Savi.* Sopra la talpa cieca degli antichi. 1822.

la *T. caeca* si trovi anche in pianura. Il principe di Canino la trovò nella Campagna di Roma; a me fu spedita da Lecce in Terra d'Otranto dal Sotto-prefetto Sig. U. Botti. L'ebbi anche dal Dott. Cavanna da Arena di Calabria a qualche centinajo di metri sul mare.

Sorex vulgaris, L.

Blasius cita questa specie dell' alta Italia. (1) Pare manchi alla pianura Toscana, dove non l'ho mai incontrata. Ne trovai gli avanzi per la prima volta nel Buco delle Fate, sopra le Molina di Quosa nei Monti Pisani, in un deposito recente, insieme con quasi tutti i rappresentanti della microfauna dei Roditori ed Insettivori oggi viventi nella medesima regione.— L'ho preso poi a Boscolungo a circa 1400 metri, e nell' Appennino Reggiano sotto il Monte Vecchio, circa alla medesima altezza.

III. Rodentia.

Mus rattus, L.

Mus Alexandrinus, Geoffroy.
Mus tectorum, Savi.

In un lavoro molto coscienzioso il De l'Isle ha provato che fra *Mus Rattus* e *Mus Alexandrinus,* (*Mus tectorum* Savi) vi è identità specifica (2). Dopo di aver dimostrato che fra le due forme esistono soltanto differenze di colorazione del pelo, l'autore rende conto dei risultati dei suoi pazienti esperimenti col mezzo d' incrociamenti. Le conclusioni alle quali è arrivato l' Autore sono talmente convincenti che furono generalmente accolte con favore. Avendo il Troschel obiettato che nel materiale che aveva

(1) L. c. pag. 132.
(2) *Arth. De L'Isle,* Do l' existence d' une race nègre chez le rat, ou de l'identité spécifique du Mus Rattus et du Mus Alexandrinus (Annales des Sciences Natur. V. Zoologie et Paléontologie, Tome IV, 1865, pag. 173-222.

a sua disposizione si trovavano differenze nelle ossa del cranio e nella dentizione fra il *M. Rattus* e *M. Alexandrinus,* mi sono preso la fatica di raccogliere un discreto numero di crani delle due forme. Ebbi il *Mus Rattus* in numerosi esemplari dei dintorni di Pinerolo in Piemonte, ove pare che manchi affatto l'altra forma, e nella collezione del signor Ettore Regalia ho potuto osservare i cranî di alcuni individui da lui presi parte nella nota caverna dell'Isola Palmaria, parte in altro luogo dell'isola stessa, e che egli mi assicura essere stati di pelame tanto nereggiante, (specialmente i due presi nella caverna) da potersi ascriverli alla varietà nera.

Se nell' Alta Italia è rappresentato quasi esclusivamente il *Mus Rattus* ([1]), il *M. Alexandrinus* predomina di molto in Toscana, e più a mezzogiorno. Sappiamo del resto già dal Bonaparte e dal Costa, che anche la forma nera s'incontra talvolta nell'Italia Centrale e Meridionale.

I confronti che ho fatto fra i crani d' individui italiani mi conducono alle stesse vedute espresse dal De L'Isle.

Un'altra questione è quale sia il tipo primitivo. Il De L'Isle non esita a dichiarare che il *M. Rattus* non è un *tipo di specie* ma una *razza derivata* del *M. Alexandrinus*. Le sue ragioni sono le seguenti ([2]):

„ La totalité des espèces d' un sous genre, et même d' un groupe d' un ordre plus élevé, offre frequemment, dans la coloration, des traits communs de rassemblance.

„ Chez toutes nos espèces de Rats, le jaune ou la couleur de rouille entre comme élément dans les teintes variées des faces supérieures. C' est, en dessus, la nuance propre de la partie terminale de la laine. De plus, chez toutes égalemeut, les faces inférieures sont d' un blanc plus ou moins pur.

„ J' ai été frappé de ce fait, que le Rat d' Alexandrie présentait très-exactement ces traits généraux, alors qu' ils faisaient défaut chez le Rat noir. Il en ai conclu que le Rat d' Alexandrie était la race mère, et le Rat noir la race dérivée.

„ Un autre fait qui ne m' a pas semblè moins démonstratif

([1]) Il Cornalia dice che una spoglia del *Mus tectorum* del Museo di Milano è indicata come presa in Lombardia; (Catalogo descrittivo dei Mammiferi osservati fino ad ora in Italia compilato dal Prof. Emilio Cornalia; Milano, Vallardi).

([2]) L. c. pag. 188, 189.

ni moins concluant, c' est que parmi les déviations de couleur des différentes sortes de *Mus,* on en rencontre d' analogues au *M. Rattus,* qui, comme lui, ne reproduisent pas le type générique dans leur mode de coloration, et qui sont dans leurs espèces propres ce que celui-ci est dans la sienne, une variété nègre. Ainsi, on rencontre chez le Surmulot, le Mulot et la Souris, des variétés noires ou noirâtres en dessus, sans mélange de jaune, et à ventre gris-noirâtre foncé. C' est même sur une telle déviation du Surmolot que M. W. Thompson a fondé le *M. hibernicus.*

„ Qui peut ne pas voir dans le Rat et dans les types dont je parle, des variétés parallèles; avec cette dlfférence que le Rat constitue une variété permanente, une race climatique fixe, tandis que les déviations analogues des autres espèces ne sont que des variétés isolées, individuelles et transitoires „.

L' Autore considera dunque come un fatto provato che „ quando il Ratto verso la fine del XII secolo penetrava nel centro e nel nord della Francia, esso presentava al di sopra la tinta bionda arenacea delle sabbie del deserto, la sua primitiva patria. Tre secoli dopo i naturalisti del rinascimento ce lo dipingono esattamente rivestito colla sua nuova livrea e tale quale lo conosciamo oggidì (1) „.

Mi sembra che per decidere la questione, quale sia la razza tipica, convenga gettare uno sguardo indietro e indagare quale colorazione il *Mus* di cui parliamo possa aver avuto all' epoca quaternaria, a un'epoca cioè, nella quale le specie — per adoperare questo termine molto comodo — dei Mammiferi gia esistevano tali quali sono oggidì.

Se troviamo nei depositi post-terziari avanzi di animali che oggi vivono parte in regioni molto più nordiche, parte sulle nostre montagne, se è provato che queste analogie si spiegano per analogie nelle condizioni climatologiche, allora sarà lecito anche di concludere che le tinte del pelame o del *plumage,* proprie delle specie e varietà di animali nordiche e alpine, erano proprie anche di quelle del quaternario. I due modi di colorazione predominanti sono precisamente i due estremi: la bianca troppo conosciuta e ben spiegata, e che non ha attinenza col nostro

(1) L. c. pag. 210.

soggetto attuale — e poi il *melanismo*, ancor troppo poco apprezzato nella sua generalità. Lo stesso De L' Isle dice [1] che, in Europa, le specie di *Mus* e di *Arvicola*, il cui *habitat* è molto vasto, sono più chiare, hanno la lana di colore più vivo nel sud che nel nord, nell'estate che nell'inverno, nella pianura che sulle alture delle montagne, e sono di pelo meno lucido e più scure nelle condizioni opposte „.

Il fatto è molto più generale: non solo specie di vertebrati proprie alle alte montagne hanno una colorazione molto scura, spesso addirittura nera, come per esempio la *Salamandra atra*, il *Sorex alpinus*, l'*Amblyotus atratus;* ma le varietà alpine di un certo numero di Vertebrati presentano una colorazione molto scura e la loro variazione generalmente non consiste in altro che nella differenza di colore.

Così indagando l'*habitat* delle così chiamate varietà „ *nigricantes* „ di Chirotteri e Roditori sopratutto, troviamo che esse vengono trovate a preferenza od esclusivamente, fino a grandi elevazioni, nelle Alpi o nel nostro Apennino.

Così il *Vesperus Nilssoni* è, come abbiamo veduto, la varietà alpina „ nigricans „ del *V. Leucippe.* Il Fatio cita una varietà *nigricans* del *Vespertilio mystacinus* nelle Alpi Svizzere e nel Giura [2]; anche gli esemplari del medesimo chirottero di Boscolungo sopra descritti hanno una colorazione molto più scura del solito. — Fra le Arvicole, il *Hypudaeus Nageri* di Schinz, è la varietà alpina, a colorazione scura, dell'*Arvic. glareolus;* l'*Arvic. rufescente-fuscus* di Schinz è la varietà alpina, a colorazione scura, dell'*A. arvalis.* — Il Fatio parla ancora di una varietà *nigra* dell'*Arv. agrestis* Linn. sp. trovata nell'Oberland Bernese, in Svizzera, a 1750 metri.

L'*Arvicola laccurus* Gerbe ed *A. petrophilus* Wagn. non sono altro che varietà più chiare dell'*A. nivalis Mart.*, la quale abita molto in alto nelle Alpi [3] centrali, mentre che le due varietà sono abitanti di regioni più basse, soprattutto delle Alpi periferiche [4].

Lo *Sciurus alpinus* Fr. Cuv. o *Sc. italicus* Bonap. è la varietà

(1) L. c. pag. 211.
(2) L. c. pag. 92.
(3) Fin *sopra* i 4000 metri (Fatio).
(4) Blasius, L. c. p. 361.

nera del comune scoiattolo, la quale si trova di preferenza nelle regioni montuose della Germania settentrionale, nell'Alpi, nell'Apennino.

Il *Vulpes melanogaster* di Bonaparte, varietà del *Canis Vulpes,* viene considerato oggidì come la forma meridionale di questo. Eppure manca od almeno è raro nelle nostre pianure, ma si trova invece sulle alture [1].

La *Lacerta nigra Wolf. (Lacerta vivipara Iacquin)* fu trovata in Svizzera nell' Oberland Bernese, nelle Alpi dei Grigioni e sul S. Gottardo.

Il *Pelias Prester* varietà nera del *P. Berus* si trova nel nord in pianura, verso sud di preferenza nelle montagne, ove sale fino a circa 2600 metri.

Il *Bufo alpinus* è la varietà nigricans del *Bufo vulgaris.* Il Fatio ne dice [2]: „ Ho raccolto uu gran numero d'individui del *Bufo vulgaris* su parecchi punti ed a differenti livelli nelle nostre Alpi, ed ho sempre veduto la colorazione oscurarsi (s' assombrir) e le dimensioni diminuire a misura che saliva più in alto.

Un *B. vulgaris* da me raccolto sul M. Penna, ai confini della Liguria, a circa 1400 metri, conferma questo fatto anche per l'Apennino.

Il *Mus Rattus* sembra che non esistesse in Europa all' epoca quaternaria. È vero che Pictet cita il *Mus Rattus* fra le ossa trovate nelle ghiaie stratificate di Matteguin [3]: però la determinazione di detti avanzi, e fors' anche quella dell' età del deposito, mi pare abbisognare ancora di conferma, in quantochè il fatto è finora del tutto isolato. Per quanti avanzi della Microfauna Mammalogica di depositi post-terziari mi siano passati per le mani fino a questo giorno, non vi ho mai incontrato ossa o denti che abbia potuto ascrivere al *Mus Rattus.*

Ciò non ostante l'esistenza di detta specie in Europa non data solamente dal Medio Evo, come si è voluto asserire. Essa fu

[1] Secondo una comunicazione fattami dal Prof. Stefanelli, la quale vien confermata da qualche osservazione mia propria.

[2] L. c. pag. 395.

[3] Pictet F.-I., Ossements de Matteguin, Mém. de Soc. de Phys. et Hist. Nat. 1846, XI, pag. 90.

trovata nella palafitte della Germania Settentrionale [1]; io stesso la trovai nella Buca delle Fate, a Molina di Quosa presso Pisa, associata con un gran numero di piccoli Mammiferi, fra i quali due (*Sorex vulgaris* e *Arvicola glareolus*) che oggidì sembrano scomparsi dai dintorni di Pisa.

La mancanza di avanzi del *Mus Rattus* in depositi quaternari delle nostre regioni e di regioni più nordiche, si spiega per le abitudini della specie, che nell'inverno ricerca i luoghi caldi, e che non si trova mai molto in alto, cercando di tornare il più presto possibile verso il piano, quando si trova involontariamente in regioni elevate.

Se consideriamo cogli autori come patria primitiva del *Mus Rattus* il Nord-Est dell'Africa e l'Arabia, le condizioni climatologiche di queste regioni all'epoca quaternaria si possono ammettere presso a poco eguali a quelle dell'Europa nelle medesime relazioni nelle quali sono oggidì, cioè possono aver avuto allora presso a poco il clima che oggidì hanno le regioni d'Europa abitate di preferenza dalla varietà nera del *Mus Rattus*; ed allora questo ultimo avrà anche avuto la colorazione che meglio gli corrisponde. Non si può supporre che in allora di già la sua colorazione arenacea, confondendolo colle sabbie delle steppe, lo abbia protetto contro certi pericoli [2], giacchè le steppe in questione nel quaternario erano mare in gran parte.

Insomma mi sembra che per le ragioni esposte, si possa ammettere con qualche probabilità che il tipo primitivo sia il *Mus Rattus* (sensu stricto) e quello derivato il *M. Alexandrinus*: il primo si mantiene di preferenza ove trova le primitive condizioni, e si è trasformato laddove anche queste sono cambiate.

Mus minutus, Pallas.

Ho avuto l'occasione di determinare un individuo di questa specie che proveniva delle risaje dei dintorni di Parma. È detto essere comune nelle risaje della Lombardia [3]. Finora non l'ho osservato in Toscana e nè meno più a Sud.

(1) *L. Langershausen*, Knochenreste der Hausratte i. d. Pfahlbauten. Zool. Garten VIII, p. 392.

(2) De L'Isle, l. c. p. 212 (3) *Cornalia*, L. c. p. 44.

Genus Arvicola.

Blasius si è servito della conformazione dei molari nelle *Arvicolæ* per distinguere le numerose specie, e mediante essa egli è riuscito a liberarci di una quantità di così chiamate specie; così per esempio vi sono non meno di tredici sinonimi per l'*A. amphibius,* nove per l'*A. glareolus,* otto per l' *A. arvalis.*

Per ciò che riguarda le Arvicole svizzere il Fatio ha seguìto le traccie del Blasius; ma da venti anni che l'opera di quest'ultimo è venuta alla luce, non mi consta che altri si sia occupato di questo difficile tema. È vero che per la Germania e per l'Europa Centrale il Blasius ha talmente esaurito il tema stesso, che per molti anni ancora vi sarà poco o niente da aggiungere. Manca ancora un suo successore, che ci fornisca un ugualmente coscienzioso lavoro sulle Arvicole della Russia e del Nord d'Europa in genere e su quelle asiatiche ed americane.

Ho rivolto un'attenzione speciale alle Arvicole italiane, e quantunque per varie circostanze ancora oggidì siano rimaste molto incomplete le mie ricerche, specialmente per ciò che riguarda l' esplorazione degli Apennini centrali e meridionali e delle isole, non ostante posso aggiungere altre cinque forme italiane a quelle sole due ammesse nell'Italia dal Cornalia nel suo Catalogo descrittivo del 1871 (1).

Arvicola glareolus, Schreb. sp.

L' unica citazione di questa specie in Italia è del Blasius, il quale la ebbe della Valle d'Anzasca superiore (2) Qualche anno fa trovai un esemplare di questa specie molto bene caratterizzato nelle alture boschive sopra Laglio sul Lago di Como, ed un' altro più tardi mi fu spedito dalla Rognosa sopra il Val d' Angrogne (Alpi Cozie) presso Pinerolo. Quivi non è punto raro e si trova insieme colla varietà *Nageri* di Schiuz, in luoghi boscosi, a circa 1200 metri.

In una recente pubblicazione sui Bagni di S. Giuliano l'*A. glareolus* viene citata come abitante i Monti Pisani (3). Siccome ho

(1) L. c. pag. 336-338. (2) L. c. pag. 341.
(3) Nistri — S. Giuliano, le sue acque termali e i suoi dintorni, Pisa 1875.

ragioni per supporre che questa indicazione provenga da una mia osservazione, devo quì dichiarare che non ho osservato l'*A. glareolus* vivente sui Monti Pisani, ma ne trovai bensì tre mandibole nella Grotta delle Fate sopra le Molina di Quosa, insieme con avanzi di altri piccoli Mammiferi, tutti, ad eccezione del *Sorex vulgaris,* viventi oggidì nei dintorni: quindi il deposito in questione mi sembrò poco antico. Se l'*A. glareolus* non vive più oggidì sui Monti Pisani, certamente vi esisteva quando essi erano rivestiti di boschi, e sono persuaso che riusciremo a dimostrare la sua presenza anche nelle Alpi Apuane e sui nostri Apennini.

L'*Arvicola glareolus* si discosta talmente dalle altre specie dell'Europa centrale che ne fu fatto il genere *Hypudaeus,* il quale però, secondo il modo di vedere del Blasius, non ha che il valore di sottogenere. La conformazione dei molari contribuisce anche essa ad isolare l'*A. glareolus;* ed è talmente caratteristica che la specie si riconosce anche da molari isolati. Non ho che poco da aggiungere alle osservazioni del Blasius.

L'arrotondamento dei prismi ha luogo sopratutto per quelli interni dei molari superiori. L'ultimo di questi poi è sempre più breve che in tutte le altre specie, quantunque il numero dei prismi non sia minore che in molte specie. Ne consegue che tali prismi sono molto ravvicinati fra di loro, sopratutto dal lato esterno. Inoltre, delle intaccature che separano i prismi la seconda antero-esterna è sempre evidentemente più profonda della prima. Il contorno anteriore dell'ultimo molare, che è antero-convesso in tutte le altre specie, è più rettilineo o anche leggermente concavo sul mezzo nell'*A. glareolus.*

Nelle figure 1-4 della Tav. IX. do le figure presso a poco otto volte ingrandite di due *A. glareolus* della Rognosa. Le figure impari di questa tavola segnano i molari superiori, le pari quelli inferiori, fig. 1 e 2 rappresenta la varietà *Nageri,* distinta per avere un debole quarto prisma esterno nell'ultimo molare superiore [1].

Arvicola amphibius, L. sp.

Arvicola amphibius, Blasius. Naturgesch. d. Säugethiere Deutschlands, pag. 344, sgg.

Troppo poco è il materiale da me raccolto di questa specie, per potere aggiungere qualche cosa alle eccellenti osservazioni

[1] Vedi anche Fig. 182, pag. 333 in Blasius L. c.

critiche del Blasius, che ha liberato la scienza da una quantità di così chiamati nomi specifici, sotto i quali si nascondeva l'*A. amphibius*.

Voglio soltanto aggiungere una osservazione già in altro luogo comunicata ([1]) sulla conformazione del primo dente inferiore. Nelle fig. 25 e 26 della Tav. IX sono rappresentati due primi denti inferiori di giovane *Arvicola amphibius*, da me raccolti nella già rammentata Buca delle Fate sopra Molina di Quosa, nei quali si vede un piccolo prisma accessorio tanto dal lato interno che dal lato esterno nella parte anteriore del dente, di modo che il numero totale di prismi in questo dente è di cinque all'esterno e di sei all'interno, come nella maggior parte delle Arvicole, mentre che nell' *Arv. amphibius*, come anche nell' *A. nivalis* e *glareolus*, questo dente ha quattro prismi esterni e cinque interni.

Il paio di prismi accessorii però è separato dal resto del dente soltanto da un solco poco profondo, che per il logoramento presto sparisce. La medesima conformazione l'ho trovata in giovani primi denti inferiori dell'*A. nivalis*; però mai nell'*A. glareolus*.

Il *Scheuz* ha basato sopra una conformazione simile una nuova specie di *Arvicola:* è permesso però di dubitare che anche in questo caso non si tratti che di un carattere della prima età e passaggero.

Arvicola nivalis, Martins.

Questa bella specie fu da me raccolta qualche anno fa in due esemplari a La Zotte presso Pramol (Alpe Cozie), presso Pinerolo a circa 1500 metri. Depositai gli individui nel Museo di Pisa. Le Fig. 5 e 6 rappresentano le serie dei molari superiori ed inferiori di una di esse. Il Museo di Firenze possiede da poco due individui delle Alpi di Domodossola.

E probabile che la troveremo anche sulle alte cime dei nostri Apennini centrali, dove forse troveremo anche l'*A. agrestis L., sp.* specie nordica dal Fatio scoperta in Svizzera, sopratutto nelle Alpi, ove sale fino a 1800 metri.

([1]) *Forsyth Major*, Materiali per la Microfauna dei Mammiferi Quaternari. I. Myodes torquatus Pall. delle caverne del Württemberg (Estratto dagli Atti della Società Ital. di Scienze Naturali, Vol. XV. Fasc. II. Luglio 1872) p. 14.

Allo stato fossile trovai l'*A. nivalis* nella caverna di Levrange (Prov. di Brescia) a c.a 500 metri sul mare; nella Grotta di Parignana presso Pisa; ed il signor Regalia ne ha riconosciuto una mandibola, che ho vista, da lui trovata nella caverna dell'isola Palmaria.

Arvicola arvalis, Pall. sp.

L'*A. arvalis* da noi viene generalmente confuso coll'*A. Savii*. L'unica citazione di questa specie in Italia che meriti fiducia, è di Blasius, il quale dice di averla ricevuta più volte dalle vicinanze di Milano (1).

Suppongo che si tratti di regioni elevate, perchè non l'ho mai trovato nella pianura della nostra penisola. L'incontrai per la prima volta nelle Alpi Cozie sopra Pinerolo, ove sale molto in alto, fino alle ultime capanne dei pastori: ne depositai qualche individuo, or sono due anni, nel Museo di Pisa. Un esemplare fu trovato dal Professore G. Arcangeli presso il lago del Monte Cenisio, a circa 2000 metri di altezza e da lui consegnato alla collezione italiana del Museo di Firenze; la quale ricevette quest'anno parecchi esemplari, da me determinati, dalle Alpi di Domodossola. Le fig. 7 e 8 della Tav. IX rappresentano la dentizione di un individuo adulto di Domodossola.

L'esemplare del Monte Cenisio, non perfettamente adulto, fa vedere qualche differenza cogli *A. arvalis* tipici, di modo che mi lascia ancora qualche dubbio. Esso ha nell'ultimo molare superiore quattro prismi dal lato esterno e cinque dal lato interno; i due ultimi debolissimi e che finora non ho mai incontrati nell'*A. arvalis,* rammentano alquanto l'*A. campestris* di Blasius, il quale però non ne ha che quattro, pure dal lato interno (2). — Il cranio è fra le orbite molto largo e breve. L'interparietale ha la forma solita dell'*arvalis,* cioè la parte mediana del margine posteriore è convessa verso il di dietro e si estende poco trasversalmente. L'arco zigomatico è sottile. Il colore più scuro del solito, è la regola pei giovani. Orecchi ed occhi grandi. Pianta dei piedi posteriori munita di sei tubercoli. Coda breve, come al solito negli *A. arvalis.*

(1) L. c. pag. 384.
(2) L. c. pag. 375.

Nell' Apennino e nelle Alpi Apuane non è mai stato citato un Arvicola: eppure io aveva la convizione che ve ne dovevano essere; prima perchè non c' è ragione per ammettere il contrario, e poi perchè nelle mie gite, sopratutto primaverili, ne trovai numerose traccie, buchi e gallerie cioè, che si distinguono facilmente da quelli delle Talpe. Finalmente questo autunno ricevei dal mio raccoglitore di Vinca sotto il Pizzo d'Uccello nelle Alpi Apuane un Arvicola preso quest'estate sopra Vinca alle Capanne di foce a Giogo, a 1500 metri.

Si tratta di un giovane maschio che ascrivo all'*A. arvalis*, col quale corrisponde nei principali caratteri, sopratutto della dentizione; altri caratteri, per i quali ha rapporti coll'*A. subterraneus*, provano che per l' *A. arvalis* bisogna ammettere una variabilità anche maggiore di quella generalmente ammessa. Forse troveremo in seguito materiali per riunire fra di loro queste due forme, che nei paesi più settentrionali sono molto distinte.

L' interparietale è più esteso trasversalmente di quello che sia in generale negli *A. arvalis*: però pare che sia un carattere di crani non adulti. Le orecchie non sembrano più lunghe che nei *A. subterraneus* descritto dal Blasius; è vero che si trovano in un stato patologico, essendone ulcerati i margini. La coda è discretamente lunga. La pianta del piede posteriore sinistro ha sei tubercoli come è la regola per l'*A. arvalis*, nel destro però i due primi non sono completamente separati.

Finora Vinca è il punto più meridionale, ove in Italia fu incontrato l' *A. arvalis;* ulteriori ricerche faranno certamente trovare questa specie anche nell' Apennino Centrale e nelle provincie meridionali.

Arvicola subterraneus, De Selys.

Arvicola subterraneus, De Selys, Blasius, Säugethiere Deutschlands, p. 338.

Questa Arvicola fu finora citata nella Francia meridionale, nei Pirenei, nella Germania centrale ed occidentale, e da Ieitteles in Moravia. Ne dobbiamo la descrizione particolareggiata, come di quasi tutte le Arvicole europee, al Blasius. G. Costa nella sua Fauna del Regno di Napoli vuole che la specie d' Arvi-

cola comune nella pianura del Napoletano sia l' *A. subterraneus.*

Ho ricevuto individui da due località dell' antico Regno di Napoli: da Lecce nella Terra d'Oltranto e da Arena di Calabria (Provincia di Catanzaro): spettano alla *A. Savii.* Ultimamente ebbi campo di osservare i crani originali, che servirono alla descrizione del Costa, conservati oggidì nel Museo di Anatomìa Comparata: sono quattro, due segnati *A. arvalis,* due *A. subterraneus;* tutti e quattro spettano all' *A. Savii.*

Incontrai l' *A. subterraneus* per la prima volta in Italia, qualche anno fa alla Ragnosa sopra la Valle d'Angrogne presso Pinerolo, e ne diedi qualche individuo al Museo di Pisa.

Il Museo di Firenze la ricevette dalle Alpi di Domodossola (Tav. IX, fig. 9 e 10) in un solo esemplare. Un secondo individuo dello stesso Museo, il quale però mi riesce ancora un poco dubbioso, proviene da La Casella pr. Busalla nell' Appenino della Liguria.

L'esemplare di Domodossola è un individuo di sesso femminile, con quattro sole mammelle (l'*A. arvalis* ne ha otto). Il cranio dell' individuo di Domodossola è alquanto differente da quello del l' *A. arvalis.* Il restringimento fra le orbite è molto meno largo, ed immediatamente di dietro si trova un incavo del frontale, che non ho osservato in nessun' altra specie. Nell'*A. arvalis* si trova un piccolo incavo dietro le ossa nasali, il quale nell' esemplare dell'*A. subterraneus* è appena accennato.

Tanto il primo quanto il secondo dente superiore hanno nella parte posteriore un principio quello di quarto, questo di terzo prisma interno. Nel primo dente è un poco più debole che nel secondo. Più pronunciato ancora lo è nell'esemplare di La Casella, nel quale il secondo dente è quasi come nell'*A. agrestis.*

La coda è alquanto più lunga, anche assolutamente, che non nell'*Arvalis,* ciò che non corrisponde perfettamente colla descrizione del Blasius.

Misure dell' *A. subterraneus* di Domodossola:

Lunghezza totale	Mm.	137
„ del capo	„	27,5
„ della coda	„	42

Lunghezza dell' orecchio (margine esterno) . . .	Mm.	10, 5
„ fra l' occhio e la punta del naso . .	„	12
„ „ e l' apertura dell' orecchio	„	9, 5
Diametro dell' occhio	„	1, 9
Lunghezza del cranio dal margine superiore del for. magn. alla punta delle ossa nasalia . .	„	24, 2
„ dal marg. post. dell' interparietale alla punta delle ossa nasalia	„	22, 8
Larghezza del cranio	„	14, 5

Arvicola Savii, De Selys.

Arvicola Savii, Blasius, Säugethiere Deutschlands p. 394.
Arvicola subterraneus, Costa, Fauna del Regno di Napoli.
Arvicola arvalis, Cornalia, Catalogo descrittivo dei Mammiferi osservati fino ad ora in Italia p. 45.
Arvicola arvalis, Marinoni ([1]).

Le figure 13 e 14 della Tav. IX rappresentano la serie molare superiore ed inferiore di un giovane Arvicola della Valle d'Angrogne presso Pinerolo, il quale mi fu portato in uno stato così cattivo che non ne potei conservare che il cranio in frantumi, ciò che è tanto più dispiacevole inquanto la dentizione figurata presenta nell' ultimo molare superiore un piccolo quarto prisma postero-esterno (senza contare come prisma l' angolo postero-esterno del dente), il quale non trovo mai menzionato da Blasius nell'*A. arvalis,* ma invece nell'*A. pyrenaicus,* De Selys, da Blasius considerato, e certamente con ragione, come semplice varietà dell'*A. subterraneus,* ([2]).

Quindi preferisco riunire anche i miei avanzi, quantunque con qualche dubbio, visto il poco che rimane dell' individuo, coll'*A. subterraneus.*

Forse le forme descritte dal Fatio nell'Appendice della sua Storia Naturale dei Mammiferi della Svizzera e provenienti da Bulle nel Cantone di Fribourg e da Lucerna, sono piuttosto da

([1]) Sulla istituzione di una collezione degli animali, che costituiscono la Fauna della Provincia di Terra di Lavoro (Annali della Stazione agraria annessa all'Istituto agrario di Caserta ed Atti dell'Istituto agrario della Provincia di Terra di Lavoro. Anno III. 1874. N.° 3. Caserta 1875. p. 136).

([2]) *Blasius,* Säugethiere Deutschlands p. 389, fig. 217.

ravvicinarsi anche loro all'*A. subterraneus* invece che agli *A. arvalis* e *A. campestris* come fa l'autore. (Fatio contando l'angolo postero-esterno smussato, arriva al numero di cinque prismi o angoli come egli li chiama ([1]).

Bonaparte descrive e figura questa forma sotto il nome di *A. arvalis.* Il primo a distinguerla fu il De Selys, dietro esemplari di Pisa e di Pavia.

Il Blasius poi la fece maggiormente conoscere, sopra tutto nei dettagli della dentizione. Non ostante si continua in Italia, come lo provano i lavori del Cornalia e del Marinoni, a confonderla coll'*A. arvalis.*

Ho potuto esaminare individui dalle vicinanze di Pinerolo in Piemonte, del Lago di Como, dei dintorni di Pisa e di Firenze, di Urbino, dei dintorni di Napoli, di Arena di Calabria, e dei dintorni di Lecce in Terra d'Otranto.

Lo studio degli esemplari dell'antico Regno di Napoli mi ha convinto, come ho detto più sopra, che l'*Arvicola* che arreca tanti danni alle campagne napoletane non è nè l'*Arvic. subterraneus,* come voleva il Costa, nè l'*arvalis* come dice Marinoni — i quali tutti e due non sono da noi specie di pianura — ma bensì la medesima specie che si trova nel rimanente della penisola: l'*A. Savii.*

Il considerevole materiale che mi passò per le mani mi permise di constatare una maggiore variabilità nella forma della dentizione che non fu ammesso dal Blasius.

Ciò si riferisce particolarmente ai molari superiori. Le fig. 15-20, Tav. IX, rappresentano le dentizioni di tre individui dell'*A. Savii,* le fig. 15 e 16 di un individuo adulto di Urbino conservato nel Museo di Firenze, le fig. 17 e 18 di un individuo meno adulto e femineo della stessa località; le fig. 19 e 20 di un individuo di Lecce in terra d'Otranto regalatomi dal sig. U. Botti, e da me depositato nel Museo di Firenze.

Gli individui adulti d'Urbino, più robusti del solito *A. Savii,* fanno vedere in tutti e tre i denti superiori un prisma accessorio (postero-interno) che è il quarto interno nel primo e nel terzo dente, ed il terzo nel secondo dente. Ai primi due denti ho osservato qualche cosa di simile in *A. Savii* di altre località:

([1]) *V. Fatio,* Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. III, 1872 (Appendice au Vol. I.) pag. V-VI.

però il prisma accessorio non era mai tanto sviluppato da produrre con quello precedente un rientramento (spazio cementario) quasi completo; e mai non ho osservato in altri individui qualche cosa di simile nell' ultimo dente superiore. È innegabile che in tal modo i molari dell'*Arvicola* di Urbino si accostano molto a quelli dell'*A. subterraneus*, quali li abbiamo descritti; e se non ci fossero d' una parte differenze, benchè non troppo rilevanti, nel cranio e nei caratteri esterni (lunghezza della coda — colorazione), e dall'altra non avessimo negli individui d' Urbino le transizioni che sto per rammentare, agli *A. Savii* tipici, non saprei davvero indicare dove finisce il *subterraneus* e dove principia il *Savii*.

Le menzionate transizioni riguardano più che altro l' ultimo molare superiore, la cui configurazione costituisce una delle principali differenze fra l'*A. subterraneus* e l'*A. Savii*, avendo il detto molare quattro prismi interni nel primo, tre nel secondo. Il quarto prisma nell'*A.* d' Urbino non è così sviluppato come è generalmente nell'*A. subterraneus*, quantunque le figure di questo dente date dal Blasius ci facciano anche vedere gradazioni sotto questo rapporto (1).

Inoltre, in un medesimo individuo adulto dell'Arvicola d'Urbino questo quarto prisma interno non è egualmente sviluppato nei due lati della mascella.

In un individuo poi non completamente adulto della medesima *Arvicola* d'Urbino manca affatto il quarto prisma interno all'ultimo molare superiore, e i due prismi rudimentali alla parte postero-interna del primo e secondo dente sono meno sviluppati che nell'esemplare adulto figurato; nel primo dente, anzi, manca quasi completamente; e così abbiamo una configurazione analoga a quella data dal Blasius come tipica pel Savii (2).

Sappiamo che l'*A. Savii* è una specie meridionale, la quale è, come ho detto più sopra, una forma esclusivamente propria alla pianura. Nelle vicinanze di Pinerolo io l'ho osservata fino al piede dei contrafforti delle Alpi. Appena montiamo nelle vallate vicine (Valdero) e sulle alture che le circondano vediamo l'*A. Savii* cedere il posto all'*A. subterraneus* e *A. glareolus* più in basso, ed agli *A. arvalis* e *A. nivalis* in alto.

(1) L. c. pag. 388-389, fig. 216-219.
(2) L. c. pag. 394, fig. 221.

Un altro fatto che si collega a quelli esposti, è che non ho mai incontrato l'*A. Savii* nei depositi post-pliocenici d'Italia, nei quali invece trovai gli *A. glareolus, A. arvalis, A. nivalis* ed altra specie più nordica ancora.

Arvicola nebrodensis, Minà-Palumbo.

Catalogo dei Mammiferi della Sicilia (Estratto dagli Annali di Agr. Sic. An. XII, 2 Ser.), Palermo 1868 pag. 61.
Arvicola arvalis Lacép. Minà-Palumbo, Cat. Mam. delle Madonie.

L'Autore di questa specie ben caratterizzata, dopo averla descritta, sopratutto nei caratteri esterni, nel suo Catalogo dei Mammiferi della Sicilia ([1]), aggiunge modestamente: „ i zoologi studieranno meglio questa specie siciliana „. L'anno successivo, nel 1869, la presentò al Congresso dei Naturalisti che si tenne a Catania, ma non mi consta che i Zoologi ivi radunati abbiano meglio studiato questa specie: anzi, il resoconto della seduta da ad intendere che le comunicazioni del signor Minà — Palumbo vennero accolte con scetticismo. Eppure chi si fosse preso la fatica di confrontare la descrizione data dal Minà, coll'*A. arvalis*, e l'*A. Savii*, avrebbe dovuto accettare le conclusioni del prefato Naturalista, non tanto per ciò che riguarda le differenze di colore, quanto per il numero delle mammelle, che sono costantemente sei, mentre sono quattro nell'*A. Savii* ed otto nell'*A. arvalis;* e finalmente per la brevità della coda.

Debbo confessare che anch'io avendo avuto campo mercè la gentilezza del Dott. Minà-Palumbo di esaminare alcuni anni fa qualche individuo, preso nelle Madomie, e da me dato al Museo Zoologico di Pisa — trovando la dentizione quasi analoga all'*A. Savii,* trascurai gli altri caratteri. Però il fatto accennato dal Minà, che esso Arvicola giunge sino a m. 1700 nelle Madonie, ciò che si accorda male coll' *habitat* dell'*A. Savii,* mi fece desiderare di poter studiare individui presi a varie altezze. Ultimamente ho potuto riprendere lo studio degli *Arvicole* delle Madonie, trovando nel Museo di Firenze una femmina adulta, regalata qualche anno fa dal sig. Minà-Palumbo; e mi sono potuto convincere che si tratta di una forma tanto bene caratterizzata,

([1]) Pag. 61-64.

quanto lo sono gli *A. arvalis, A. Savii, A. subterraneus.* Quindi non esito ad adottare il nome dato dal Minà, ben contento di poter così rivendicare a questo altrettanto modesto quanto coscienzioso osservatore, il merito della scoperta di una nuova forma di *Arvicola,* interessantissima anche pel suo *habitat.*

Avendo avuto occasione di riesaminare gli individui del Museo di Pisa, li ho trovati identici a quello del Museo di Firenze: anzi da una recente lettera del sig. Minà appare che tutti gli individui da lui finora raccolti provengono da una medesima altezza e quindi è possibile che la specie che vive molto in alto sulle Madonie, sia differente. Mi piace trascrivere qui un brano della lettera del sig. Minà che riguarda l'habitat ed i costumi del suo *A. nebrodensis.*

„ I saggi raccolti quasi tutti sono di una località alta sul „ livello marino m. 495 esposta N., in piano inclinato, terreno „ destinato a culture erbacee, cereali, fave. Il terreno è tutto „ bucherellato, i fori sono rotondi, le gallerie tortuose poco pro- „ fonde, cent. 10 circa, nell' apertura di taluni fori ho trovato „ il lino tagliuzzato a cent. 2 ma in quantità, perciò è dannoso „ a questa coltura: nella fine dell'inverno costruiscono un nido „ in fondo alle gallerie di fuscelli di erbette secche, ove depon- „ gono i piccolini quasi nudi, color roseo con la testa e labbra „ molte grosse, a poco a poco si vestono di pelurie finissima „ lucida grigia.

„ Di rado l' ho veduto camminare sopra terra, allora stando „ alla porta escono da un foro si allargano un 25 cent. tagliano „ un erbetta ritornano ad intanarsi, ciò che fanno un dieci volte „ in quindici minuti.

„ Ne' monti a M. 1000 circa nelle praterie delle vallate dei „ monti, dove i prati sono molto fitti, si trovano i guasti di una „ specie di Arvicola, ma i fori sono più numerosi, più ravvici- „ nati, ed i mucchi di terra, che escono, un poco più grandetti; „ ho fatto delle ricerche per accalappiare l'Arvicola, ma non è „ stato possibile, anche usando il fumo di zolfo, e facendo zap- „ pare il terreno. — — Quindi non conosco la specie, le dico „ solamente che sono in grande attività di lavoro nella prima- „ vera dopo lo scioglimento delle nevi. In questo anno potrò „ mandare per tentare di averne qualche saggio, non essendo „ probabile di salire io ne' monti pel brigantaggio.

Il De Selys-Longchamps, l'unico zoologo oltre l'autore che paia essersi seriamente occupato di questa forma, la giudicava, a quanto mi scrisse il sig. Minà-Palumbo, un *A. arvalis.* È vero che la forma degli occhi e degli orecchi, più grandi che nell'*A. Savii,* gli danno un aspetto generale che la ravvicina all'*A. arvalis,* e così anche qualche particolarità del cranio.

L' *A. nebrodensis,* secondo il mio modo di vedere, prenderà posto nella divisione D di Blasius comprendente i *Feldmause Arvicola,* nel senso ristretto, e formerà un gruppo a parte di questa divisione, intermedio fra i due finora esistenti. Questi gruppi sono:

a) Arvicola nel senso più ristretto, colla specie *A. campestris* ed *A. arvalis,* — „ *Otto mammelle, quattro ventrali, quattro peltorali —. La pianta del piede posteriore ha sei tubercoli rotondi ben distinti — l'orecchio sporge alquanto dal pelo. L'occhio è abbastanza grande (c.* 1 $^1/_2$ *linee di diametro).*

b) Che chiamerò Micrurus, *col solo A. nebrodensis: Sei mammelle, quattro ventrali, due pettorali. La pianta del piede posteriore ha cinque tubercoli rotondi. L'orecchio è alquanto sporgente dal pelo. Occhio di grandezza media fra l' A. arvalis e l' A. Savii. Coda brevissima.*

c) De Selys partim. „ *Quattro mammelle ventrali. La pianta del piede posteriore ha cinque tubercoli, quattro in due serie oblique. Orecchi molto piccoli nascosti nel pelo. Occhio piccolissimo, circa* $^3/_4$ *in diametro* „.

Non avendo a mia disposizione, ad eccezione di un individuo preparato a secco e molto guasto, che esemplari nello spirito, trascrivo dall'opera del Minà-Palumbo la descrizione della colorazione che è a un dipresso quella dell' *A. Savii.*

„ — Pelurie in generale grigia, i peli lunghi coll'estremità nera, sul capo tende al gialliccio-fulvo [1], questo colore diviene più pronunziato ai lati del collo e fianchi: parti inferiori dalla gola all'ano cenerino gialliccio, che insensibilmente si confonde con quello dei fianchi, il maschio ha il ventre con i peli cenerini, che hanno l'estremità bianco-gialliccia, e la femmina cenerino-lavagna coll'estremità biancastra. Piedi carnicini coperti di peli bianchi cortissimi: coda il quinto del corpo, coperta di peli

[1] L. c. pag. 61.

corti, al di sopra poco più chiara del dorso, inferiormente quasi bianca, estremo della coda più sottile della base, e termina con un piccolo fiocchetto di peli „.

Nel mio esemplare preparato a secco, il colore predominante, non solo sul capo, ma anche lungo tutto il dorso, è gialliccio fulvo, quale colore diventa più chiaro nei lati. Questo corrisponde al: „ Auf der Oberseite rostfarbig bräunlichgrau, an den Seiten heller gelblich grau — — „ nella descrizione dell' *A. Savii* di Blasius [1].

Dei cinque tubercoli della pianta del piede posteriore, l'anteriore, impari, si trova collocato nel mezzo della pianta. Esso è più piccolo nell'*A. Savii*, e più piccolo anche nell'*A. arvalis;* e così anche quello che lo segue immediatamente è molto più piccolo nell'*A. arvalis* che negli *A. Savii* ed *A. nebrodensis.*

La coda è appena un quinto della lunghezza del corpo; essa è quindi un poco più breve ed anche più sottile che nell'*A. Savii.* I caratteri del cranio e della dentizione che sto per descrivere essendo uguali in due individui, uno aldulto ed uno più giovane, sono tanto più inclinato a considerarli come costanti inquantochè tanto la forma del cranio quanto quella dei denti varia alquanto secondo l'età degli Arvicolæ.

La porzione interorbitale, sempre larga nei giovani Arvicolae, si restringe sempre alquanto coll'età; negli adulti appare più stretta ancora per il maggiore sviluppo ed il ravvicinarsi delle creste interorbitali, le quali discoste sempre e poco pronunziate nei giovani, si avvicinano e si sviluppano più o meno in individui adulti delle diverse specie.

Nell'*A. arvalis* adulto il restringimento e la lunghezza della porzione interorbitale è maggiore che nelle altre specie che quì confrontiamo (*A. subterraneus, A. Savii, A. nebrodensis*), sopratutto verso la sua estremità posteriore. Le creste interorbitali poi si avvicinano più che nelle specie suddette, e per un più lungo tratto rimangono parallele fra di loro; altrettanto avviene in giovani individui, nei quali sono ancora molto discoste l'una dall' altra e pochissimo pronunziate.

La porzione e le creste interorbitali sono quasi identiche negli *A. subterraneus* ed *A. Savii:* in quello la prima raggiunge

(1) L. c pag. 395.

il massimo in larghezza e brevità; le creste interorbitali poi sono nelle due specie molto arcuate, e quindi divergenti anteriormente e posteriormente ed anche in individui adulti non si ravvicinano mai fra loro tanto quanto nell'*A. arvalis.*

L'*A. nebrodensis,* il quale per la forma generale del cranio ([1]) si accosta maggiormente all'*A. Savii* ed all'*A. subterraneus* ([2]), e così anche per la conformazione del restringimento interorbitale, ha nondimeno le creste interorbitali parallele fra di loro per un più lungo tratto di quel che si veda nelle due specie citate. (Un cranio d'*A. Savii* dei dintorni di Lecce (fig. 8) sotto questo rapporto tiene il mezzo fra l'*A. nebrodensis* da una parte e gli *A. Savii* e *A. subterraneus* dall'altra).

Le ossa nasali dell'*A. nebrodensis* sono larghe e brevi, più brevi assolutamente che nelle altre tre specie.

Il contorno posteriore dell' interparietale nell'*A. nebrodensis* è convesso al di dietro, sopratutto nel mezzo; meno però che nell'*A. arvalis,* ma è più largo (trasversalmente) che nell'*A. arvalis* adulto, e sotto questo rapporto rassomigliante di più agli *A. Savii,* ed *A. subterraneus.*

Ai due lati l'interparietale tocca lo squamoso, ma negli individui giovani per un più lungo tratto che negli adulti, nei quali s'intercala anteriormente un prolungamento del parietale e qualche volta anche posteriormente un'altro dell'occipitale — di modo che l'interparietale non tocca più lo squamoso se non con una estremità molto assottigliata. Per ciò che riguarda questo carattere non posso trovare divergenze fra i quattro Arvicolae. Si trovano differenze fin sui due lati di uno stesso cranio.

Nel cranio dell'individuo adulto dell'*A. nebrodensis* si trova dietro le nasalia un piccolo incavo, simile a quello già descritto nell'*A. arvalis,* ma meno esteso longitudinalmente.

Parlando della mandibola, il Minà-Palumbo dice ([3]): „ l'apofisi posteriore del mascellare inferiore si avvicina (nell'*A. nebrodensis* cioè) a quella del Savi, mentre manca nell' Arvale „.

([1]) Vedi le figure delle quali appare che l'*A. arvalis* è più dolicocefalo — se è permesso il termine — degli altri.

([2]) Il Minà-Palumbo dice (L. c p. 63.) che *le arcate zigomatiche sono più arcuate nell' A. nebrodensis di quelle del Savii,* ciò che non si accorda colle mie osservazioni.

([3]) L. c. p. 63.

Quest' osservazione si spiega solamente coll' ammettere che l'Autore abbia voluto dire: che manca, cioè è rotta, nell'esemplare o negli esemplari di *A. arvalis* da lui osservati.

Confrontando gli esemplari da me posseduti, trovo che l'apofisi posteriore della mandibola, corrispondente all'*angolo* in altri gruppi, è più alta nell'*A. arvalis* che nelle altre tre forme; nel primo ha anche una direzione più obliqua, cioè è diretta più verso il lato interno col suo contorno inferiore, e più verso il lato esterno con quello superiore. Nell'*A. nebrodensis* essa apofisi si avvicina più alla verticale; nel *Savii* e nel *subterraneus*, tiene il mezzo.

Dopo quello che ne hanno dette il *De Selys*, il *Chalamiat*, il *Blasius*, non posso annettere importanza alle differenze nel numero delle varie sorta e di vertebre nelle diverse specie.

Dentizione: L' ultimo molare superiore dell'*Arv. nebrodensis* (Tav. IX, fig. 21 e 23) ha la conformazione che si trova generalmente negli *A. Savii*, cioè quattro prismi esterni e tre interni. I due molari anteriori hanno ciascuno un principio di prisma accessorio al loro lato postero-interno, però meno pronunziato e di forma poco diversa che negli *A. Savii* di Urbino (Fig. 15, 17): mentre in quest' ultimi essi prismi accessori sono più tondeggianti, nell'*A. nebrodensis* sono più angolosi.

Misure di una femmina nell'*A. nebrodensis:*

Lunghezza totale	Mm.	120
„ del capo	„	26, 6
„ della coda	„	26
„ dell' orechio margine esterno . . .	„	8, 5
Fra l' occhio e la punta del naso	„	10, 6
„ e l' apertura dell' orecchio . . .	„	8, 2
Lunghezza del cranio		
1) Dal margine superiore del for. magn. alla punta delle ossa nasali	„	23, 6
2) Dal margine posteriore dell' interparietale alla punta esterna delle ossa nasali .	„	22, 2
Larghezza del cranio	„	15

Nell'*A. nebrodensis* abbiamo imparato a conoscere una forma di Arvicola la quale merita il nome di *specie*, nel senso dell'antica scuola, come qualunque di quelle circosritte del Blasius.

Eppure quanto sono eloquenti i caratteri di questa forma coi quali essa viene a connettere fra di loro i due gruppi di Arvicolae: *A. campestris* ed *A. arvalis* da una parte, *A. subterraneus* ed *A. Savii* dall'altra! — Di più abbiamo veduto che gli *Arvicolae Savii* d'Urbino vengono a connettere l'*A. subterraneus* coll'*A. Savii:* l'*A. arvalis* di Vinca ha delle attinenze col *subterraneus.*

Il Blasius era riuscito con materiali considerevoli a circoscrivere queste tre forme: *A. arvalis, A. subterraneus, A. Savii.* Con materiali molto più modesti, ma provenienti per la maggior parte da regioni più meridionali, abbiamo dimostrato in modo innegabile delle transizioni da una di queste „ *specie* „ all' altra.

Così, a misura che le nostre investigazioni si estendono sopra un più vasto spazio, un maggior numero delle così dette *specie,* diventano *razze locali.*

Ma per trovare la convergenza dei vari fili, spesse volte non basterà l'investigazione dello spazio: nel nostro caso speciale lo spazio delle forme di *Arvicola* del Quaternario è indispensabile per rifare la vera storia naturale del genere, lavoro per cui sto raccogliendo i materiali.

Intanto le ricerche sopra esposte avranno dimostrato quanto siamo ancora lontani dal conoscere perfino l'attuale Fauna dei nostri Micromammiferi, lo studio dei quali sembra alquanto passato di moda, perchè anche la scienza ha le sue mode.

Reptilia.

Soltanto sotto forma d'appendice aggiungo i nomi di qualche rettile da me raccolto o fatto raccogliere nell'estate passata, augurandomi di poter presto far tener loro dietro più complete notizie.

Tutti i materiali raccolti son stati da me dati alla Collezione Italiana del Museo di Firenze.

Coronella austriaca, Lam. In Toscana e nelle regioni limitrofe la *Coronella austriaca* è la specie delle montagne, ove è comune:

la *C. girundica* (Wagl. sp.) Dum. Bibr. non si trova che in pianura. Ebbi la prima in gran numero da Vinca nelle Alpi Apuane. Fra dodici individui ivi raccolti se ne trova uno con otto *supralabialia:* il quarto e il quinto sono posti sotto l'occhio, il frenale giunge fino al terzo supralabiale. In tutto il resto però esso individuo presenta i caratteri ed anche la colorazione della *C. austriaca.* Questa fu raccolta anche da me sotto Boscolungo, a circa 1200 metri, al Monte Orocco (Apenn. Parmense) e sopra Castelnuovo di Garfagnana.

Da Equi, paese al piede del Pizzo d'Uccello e di poca elevazione (circa 180 metri), non ebbi che la *C. girundica.*

Vipera aspis, Banap. L'Aspide è l'unica specie di Vipera finora da me incontrata nelle Alpi Apuane e nel nostro Apennino. Ho depositato nel Museo di Firenze tre esemplari provenienti dal Monte Sagro sopra Vinca — due dei dintorni dei Bagni di Lucca — uno della valle del Sestajone superiore, presso Boscolungo; l'ultimo nominato si avvicina di molto ulla varietà *Vipera Redi,* Gmel. sp. della Svizzera.

Tropidonotus natrix (L. sp.) Boie: la regione più alta dell'Apennino dove finora io abbia raccolto questa specie, è il Lago Nero presso Boscolungo, a circa 1600 metri.

Il *Tropidonotus viperinus* (Merr. sp.) Boie; finora non si conobbe esistente nel Continente italiano (Screiber, Bella), mentre non è raro in Sicilia ed in Sardegna. Questa specie fu da me presa viva presso a Borgonovo di Chiavari.

Tropidonotus tesselatus (Laur. sp.) Wagl. specie di pianura che mi pervenne da *Equi,* regalo dei signori Felice e Carlo Tonelli, come tutti gli animali raccoli a Equi e citati in questo lavoro.

Callopeltis Aesculapii (Aldr. sp.) Schreiber: anch'esso specie più particolarmente di pianura. Mi pervenne da Equi in un bello esemplare di colorazione molto pallida.

Il *Zamenis viridiflavus* (Fitzinger sp.) Wagl: è, colla *Coronella austriaca,* il serpente più comune del nostro Apennino.

MINIERE DI MERCURIO IN TOSCANA

E

CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA GENESI LORO

NOTA

PRESENTATA DAL SOCIO PROF. **ANTONIO D'ACHIARDI**

nell' adunanza del 6 maggio 1877.

Fra le varie regioni d' Italia niuna supera la Toscana, per importanza di minerali dei quali già descrissi altronde le principali specie, adducendo per ciascuna le particolarità fisiche e chimiche e il luogo di ritrovo. Fra quei cento e cento minerali, non ultimi sono quelli onde traggono alimento le industrie, e fra questi fa mestieri annoverare gli idrargiriferi, in sì larga copia e frequenza incontratisi nel nostro suolo, e che formano soggetto di questa mia nota.

Nella quale non intendo ripetere lo studio fatto altra volta e in brevi parole riassunto nella mia Mineralogia della Toscana; ma sì bene descrivere più che altro le giaciture molteplici e diverse, che di questi minerali offre la stessa Toscana, dietro recenti osservazioni da me fatte sui luoghi di ritrovo, là dove sono miniere aperte o abbandonate, là dove meglio che in un museo si possono studiare le diverse maniere di presentarsi e le correlazioni reciproche dei minerali. Intendo porre a confronto questi modi di giaciture, e dallo studio fattone trarne argomento per indurre i processi, onde queste si costituirono.

Tale è il tema di questo lavoro, che più che dalla speranza che possa riuscir non del tutto inutile per coloro che si occupano di cose minerarie, fu mosso dal desiderio di porre nuovamente sott'occhio agli studiosi queste nostre miniere, delle quali quasi da nessuno si fa parola, quantunque pregevolissimi scritti

si abbiano sopra di esse; o se se ne rammenta taluna, si ricordano quelle che oggi non hanno più alcuna importanza e nè meno si menzionano le altre che l'hanno acquistata grandissima. M'avvenne anche di recente di leggere alcuni scritti sulle miniere idrargirifere, e trovandovi rammentate non solo, ma largamente descritte talune giaciture forestiere di nessuna importanza industriale, senza che vi si faccia motto di quelle nostre di gran lunga più meritevoli di considerazione, rivolsi la domanda a me stesso se non convenisse dirne qualche cosa, e la risposta fu affermativa; ond' eccomi ora a dire quel poco e meglio che per me si potrà su tale argomento.

Le giaciture dei minerali mercuriferi in Toscana, molte e diverse, come già dissi in principio, si possono distinguere sia a seconda della matrice, sia a seconda della roccia incassante, sia a seconda dell'età loro o meglio delle formazioni in cui compariscono; e tanto che seguasi l' uno o l' altro modo, lo studio ne riesce pur sempre istruttivo. Mi atterrò peraltro al secondo, chein un' area ristretta come la nostra, può dirsi corrispondere anche al terzo; e descriverò adunque le varie miniere cominciando da quelle dei più antichi terreni.

a) *Negli schisti cristallini (steaschisti e micaschisti).*

— **Levigliani** — Più anticamente scavate di ogni altra sembra che fossero le miniere di Levigliani sopra Seravezza nella Versilia, delle quali fa menzione un atto del comune di Pisa dell'anno 1153. Ne parlano documenti scritti dei secoli successivi e si sa per fermo che Cosimo III dei Medici volendo fare stampare nella sua tipografia granducale i libri ecclesiastici a caratteri rossi e neri, propostosi di riaprire quelle cave, che allora erano abbandonate, vi mandò Giuseppe Antonio Torricelli. Il quale, andatovi, ritornò carico di Cinabro, onde il Medici diede alla stamperia granducale la privativa della miniera. Ei sembra per altro che per ruberie, frodi, malcontento od altro le cose non procedessero bene, e i minatori dettero fuoco ai puntelli della cava che franò e fu chiusa ([1]).

([1]) V. Targioni — *Viaggi per la Toscana* 1768-69 — Simi. *Corografia della Versilia* 1851.

Salendo su da Cansoli per la valle di Levigliani, sull'erta della quale s'impinacola la nuova strada per Arni, sul finire della valle alle falde del monte Corchia s'incontrano le vecchie e le nuove cave subito che appare all'occhio mutata la natura dello schisto, che occupa tutta la valle e che di micaceo e giallo-bruno che era diventa verdolino e talcoso.

Questi steaschisti antichissimi, considerati come carboniferi dal Savi e dal Meneghini, presilurici dal Cocchi, paleozoici certo, si seguono dalla Speranza a Riseccoli e ci mostrano a varia altezza dei piani, in cui appariscono più e meno cinabriferi, piani che procedono a seconda della schistosità e stratificazione della roccia, schistosità e stratificazione che non sono a confondersi con altri piani di fenditura o ritiro, che la roccia stessa presenta e che sono invece normali alla schistosità sua e talvolta pure ne interrompono la continuità con spostamento.

In taluni piani di questi schisti appajono molte e sottili venule e noduli quarzosi, che in generale procedono nel verso stesso della schistosità, non mai nel verso delle facce o piani di separazione testè ricordati, ed in queste venule appare il Cinabro, costituendo a varia altezza diversi piani metalliferi.

La direzione di questi piani e della concordante stratificazione non è tanto facile a determinarsi; e le osservazioni fatte in vari punti non tutte mi dettero gli stessi resultati; ma può ritenersi non scostarsi molto da greco a libeccio (NE—SO) con immersione a scirocco (SE) e con angolo d'inclinazione sull'orizzonte fra 30° e 40°.

Il minerale vi è scarso, disseminato in piccole particelle nel bianco Quarzo, e risulta di Cinabro cristallino per il solito molto puro e di colore vivacissimo, onde l'uso che se ne facea sotto i Medici come materia colorante. Insieme a questo Cinabro purissimo se ne incontra anche di quello di colore scuro per inquinamento di ferro e s'incontra, benchè più di rado, della grigio-nera Guadalcazarite, che contiene, oltre il ferro, larga copia di zinco. Oltre a ciò alla Cavetta, nel Quarzo stesso e negli schisti che l'inviluppano, s'incontra anche il Mercurio nativo, mentre la Guadalcazarite ho io trovato soltanto nella cava di Riseccoli. Ai minerali di mercurio si associano anche la Siderose in romboedri brunastri e la Pirite in cristalletti cubici nitidissimi. — Delle vicinanze di Levigliani ho veduto anche

dell'Albite; ma non avendola raccolta io stesso, non so da qual punto preciso provenga.

Alla Cavetta si lavorò per il passato in cerca appunto del Mercurio nativo, che talvolta si trovò pure accumulato in assai larga copia; e di fatti ci narra il Targioni (op. cit.) che una volta *scoppiando una mina ne colò tanto che seguitò a colare per quasi sei minuti e i minatori non avendo tanti vasi per raccoglierlo ne ammezzarono anche due cappelli.* Ma se questo mercurio poteva sembrar molto allora che ci si contentava di sciegliere una ad una le lucide scagliette di Cinabro per mettere assieme qualche libbra di vermiglio, non ha certo oggi quella importanza d'altri tempi; e ben s'intende come non se ne faccia altro conto che di curiosità scientifica. Ma pur troppo, per quel che io ne ho visto in due gite fattevi recentemente, anche il Cinabro non vi abbonda, e se miglior sorte non arrida con il procedere degli scavi, questi non so quanto potranno ancora durare; certo per ora almeno non dev'esserne grande il profitto!

— **Ripa** — A Ripa fra Querceta e Seravezza il Cinabro si presenta pure in venule o straterelli di quarzo, ma la roccia incassante non è più uno steaschisto verdolino, bensì un micaschisto di colore rossigno, aureo od argenteo, onde a prima giunta ne è dato distinguerne gli esemplari cinabriferi da quelli di Levigliani; e ivi oltrechè granulare-cristallino il Cinabro si presenta anche in belli e nitidi cristalli, come quello bellissimo posseduto dal Museo di Pisa, da me già altrove (*Miner Tosc.* vol. 2. pag. 282) descritto ed effigiato e nel quale determinai le forme

$$111,\ 2\bar{1}\bar{1},\ \alpha 10\bar{1},\ 5\bar{1}\bar{1},\ 3\bar{1}\bar{1}?,\ 110,\ 55\bar{1},\ 33\bar{1},\ 22\bar{1},\ 25\ 25\ \overline{23}?\ 11\bar{1}.$$

Ricorderò soltanto come taluna di queste forme si presenti dissimetricamente emiedrica in perfetto accordo con i fenomeni di polarizzazione rotatoria, che è noto essere presentati dal Cinabro, così come dal Quarzo.

Qui pure, nella formazione schistosa, il Cinabro non si presenta da per tutto, ma bensì in certi piani, e qui pure, lo ripeto, in associazione col Quarzo, che talvolta appare per modo compenetrato nello schisto, in cui si diramano all'infinito le sue esili ed intricate vene, da aver falsato il giudizio che taluno ha fatto della roccia incassante dichiarandola una Quarzite. A ciò non

credo menomamente; che per quanto mi sono potuto accertare dall'esame sul posto della roccia, la mi è parsa sempre uno schisto micaceo, senza dire se la Mica sia di natura damuritica o sericitica, come ne ha l'apparenza. Il Quarzo vi può talora abbondare, e anche là dove non si presenta il Cinabro; può anche prevalere, ma siamo sempre ben lontani da ciò che si denomina una Quarzite. — In questa opinione mi conferma l'esame che ho pur fatto degli esemplari conservati nel Museo di Pisa: debbo per altro notare che nulla posso dire dell'interne parti della miniera, essendone impedito l'accesso.

Fu il Cinabro scoperto a Ripa nel 1838 da Andrea Salvatori; ed apertane la prima cava da Samah, non ne fu poco per i primi tempi il prodotto; e ci dice il Pilla (Ricc. miner. Tosc. 1845) che in cinque anni se ne cavasse per circa 20000 chilog. Entrò allora nei molti possessori del monte la manìa di cercare il mercurio, e il monte fu pertugiato per ogni parte: se non che le speranze concepite fallirono, e una appo l'altra le cave vennero abbandonate, quando, rinvilito il metallo, cessò il tornaconto di cavarlo. Ma oggi forse le cose potrebbero procedere diversamente? È certo che del Cinabro vi se ne trovava più che a Levigliani; alcuni saggi che ancora se ne ammirano per le collezioni mineralogiche e in quella stessa del Museo di Pisa provano che in taluni punti la miniera doveva essere assai ricca, ma il procedere irregolare della richezza metallica non costituirebbe piccola difficoltà a chi ne intendesse riattivare la scavazione e qui pure più che altrove l'impresa potrebbe diventare un gioco di fortuna e chi sa qual sorte le sarebbe serbata.

Ripeto che l'ignoranza in cui sono delle interne condizioni della miniera non mi consentono di formulare un giudizio sulla convenienza o no di riprendere ivi i lavori. Se vi ha tornaconto a Levigliani, lo che non credo, si dovrebbe avere anche qui; ma ritengo anche si possa pur dire non essere così facile, come fu per altre miniere toscane, di vedere da un punto all'altro succedere alla povertà dell'oggi straordinaria quanto inaspettata ricchezza domani.

b) *Negli argilloschisti carboniferi.*

— **Jano** — Sulla via da Volterra a San Vivaldo poco prima del paese di Jano, fra questo e Torri appariscono degli argil-

loschisti, taluni dei quali antracitiferi sono anche ricchi d'impronte e resti vegetali da Meneghini prima e indi anche da Heer giudicati per carboniferi.

Fu ivi che Gaetano Begni passando a caso scoprì il Cinabro, e Paolo Savi chiamato sul luogo esaminò e descrisse mirabilmente la nuova giacitura cinabrifera, che per le rocce carbonifere che vi si collegano richiamava alla mente quella sì famosa d'Idria e taluna pure del Palatinato Bavarico.

Il Cinabro ha per il solito un colore paonazzo rosso-bruno più o meno scuro per dato e fatto della materia carboniosa che l'inquina, ed è sparso, disseminato entro agli argilloschisti surricordati, nei quali ha per compagna la Sperchise, di cui anche alla superficie è facile vedere le tracce nei prodotti della sua decomposizione, che è certo non ultima cagione dello sbriciolarsi che fanno gli strati stessi cinabriferi e gli esemplari che se ne conservano per le collezioni.

La miniera, sulla quale, oltre che del Savi, si ha pure una relazione di Antonio Targioni [1], sul principio pareva che promettesse bene, tanto che vi si forarono gallerie e pozzi e si costrussero forni e case, come se si trattasse d'impresa da durare lungamente; e il minerale pareva pure che rendesse assai bene dappoichè le analisi che se ne hanno del Bechi [2], e che già furono da me riportate altrove, avessero dato:

per il minerale scelto	40 %	di mercurio
„ di 1.ª qualità . .	20	„	„
„ di 2.ª qualità . .	11	„	„
„ di 3.ª qualità . .	1 ½	„	„

e ci abbia inoltre lasciato scritto il Savi che il minerale in sorte rendeva 5 % di Hg, e quello di prima qualità 30 %. — Ma sia perchè forse fu speso troppo in principio, sia per altre ragioni, fatto è che la miniera fu presto abbandonata, e quand'io ne visitai le esterne parti, non sarebbesi potuto entrare nelle gallerie senza un qualche pericolo. — E alla superficie, dopo tanti lavori, è ben difficile dare un giudizio!

(1) Relazione sopra alcune miniere di mercurio e di rame nei monti presso il Castagno e all'Impruneta. Firenze 1850.

(2) Anal. Chim. di alc. miner. Tosc. 1853.

c) *Nelle calcarie marmoree.*

— **Zulfello** — A Zulfello nel Canal dell'Angina presso Pietrasanta fu un tempo aperta una miniera, donde cavavasi argento, e donde si estrassero bellissime cristallizzazioni di varie specie, oggi conservate per i Musei come cosa rara, essendo la miniera abbandonata da molti anni. Ivi si scavava un filone a matrice di Quarzo, Baritina e Fluorina entro alla calcaria marmorea, che come è noto fu riferita a tempi diversi dai varj autori: e chi la vuole triassica o liassica, chi carbonifera, agitandosi per essa la medesima questione, che per i celebri marmi di Carrara, ai quali stratigraficamente corrisponde. A parte una tale questione, consideriamo piuttosto i minerali metallici di questo filone; fra i quali si citano la Galena, l'Argirose, le Geocronite, la Panabase, e con essi la Ziguelina, la Malachita, l'Azzurrite ed altri prodotti di decomposizione dei minerali solforati di rame e di piombo, e, fra queste specie, una consideriamone particolarmente, la Panabase, la sola che faccia al caso nostro, come quella che le analisi mostrarono largamente provvista di mercurio.

La Panabase o Tetraedite del Zulfello già era nota sino dal secolo passato; e Targioni (*Viag. Tosc.* 1768-79) parlando del *Fahlerz* di questo luogo, nè lasciò scritto che le vene se ne trovano entro un bardiglio bastardo. Ma la prima analisi (I) si deve al Karsten ([1]); indi fu analizzata anche dal Bechi (II), e scrittone al Dana dal Prof. Meneghini ([2]).

	I.	II.
Argento	0, 33	0, 45
Rame	35, 80	37, 72
Mercurio	2, 70	3, 03
Zinco	6, 05	6, 23
Ferro	1, 89	1, 64
Antimonio	27, 47	26, 52
Solfo	24, 17	24, 14
	98, 41	99, 73

La Panabase trovasi anche in altre parti della Versilia, e già la fu citata e da me e dal De Stefani, cui si deve di averla

([1]) Poggend. Ann. LIX, S. 31 e LXVII, S. 428.
([2]) Lett. Meneghini a Dana. Am. journ. of. Sc. and Arts. 1852.

rinvenuta in parecchi punti delle Alpi Apuane, come per esempio nei cipollini di Mosceta e della Fonte del Guercino; ma non sapendo se ivi la sia del pari idrargirifera, basti averne fatto menzione.

— **S. Giuliano** (Monti Pisani) — Nelle calcarie liassiche più o meno evidentemente marmoree, che sovrastanno alle cave di pietra a calce di San Giuliano sul così detto Monte delle Fate, il Cinabro apparisce qua e là, insieme ad altre specie minerali, incrostando od anche riempiendo le screpolature e fenditure, che attraversano in tutte le direzioni quelle rocce stesse. — Ed in queste esili vene, s'annida entro allo spato calcare ferrifero e alla Malachita in foggia di ocra rossa, che si prenderebbe per ocra di ferro; se non che basta riscardarlo in un tubo per averne distillato il mercurio. Io non ne ho veduta, nè raccolta mai massarella alcuna cristallina, nè lucente, nè rosso-cocciniglia vivace; ma sempre terroso o polverulento, smorto, opaco e di colore rosso-vermiglio impuro. Pur tuttavia, secondo che narra il De Stefani, egli vi avrebbe raccolto anche dei cristalletti tetraedrici, che suppone pseudomorfici da Tetraedrite; supposizione resa d'altronde verosimile, oltrechè dall' aspetto stesso del Cinabro, dalla presenza della Malachita, che deve certo derivare da altro minerale di rame.

Nessun tentativo di ricerca fu mai fatto sul Monte delle Fate; ma converrebbe farne? Certo alla superficie la giacitura è tutt' altro che promettente; nè è a ritenersi che con la profondità ne migliorerebbero le condizioni. Se quel Cinabro, che qua e là si raccoglie alla superficie, deriva da un' alterazione di altro minerale e sia pure dalla Tetraedrite, tutto porta a credere che sparirebbe in profondità, sostituendosegli la specie madre, e verosimilmente ogni escavazione sarebbe senza profitto.

a) *Nelle calcarie compatte e marnose.*

— **Monte Amiata** — In più recenti calcarie appajono invece le miniere del Monte Amiata, le quali ricordate da Baldassari (1), dal Santi (2), e dal Savi (3), furono minutamente descritte da

(1) Sagg. di osserv. intorno ad alc. prod. natur. fatte a Prata e in altri luoghi della Maremma di Siena. Att. Ac. Fisiocritici II, 1, Siena 1763.
(2) Viaggi per la Toscana, 1795-1806.
(3) Vari scritti.

Alfredo Caillaux [1]. Gli affioramenti cinabriferi si mostrano all'Abbadia San Salvadore, presso Pian Castagnajo, fra Santa Fiora e Castel Del Piano, a Selvena e sul Siele presso Castellazzara; nè si tratta solo di affioramenti, ma in taluno dei luoghi surricordati di miniere aperte, prospere o promettenti.

Mi duole di non aver visitato che la principale fra esse, quella del Diaccialetto sul Siele, altrimenti detta anche di Castellazzara dal vicino paese, ond'io non dirò delle altre; ma mi conforta per altro il pensiero, che lo studio e la descrizione di questa miniera del Diaccialetto, per essere la principale fra tutte quelle del Monte Amiata e senza confronto la più produttiva, posson gettar molta luce sulle altre miniere poste a breve distanza entro alle rocce, che fanno mantello al grande ammasso trachitico di questa montagna. Mi basti soltanto ricordare che molte di queste miniere già scavate in altri tempi furono lasciate poi in abbandono, che oggi dietro l'esempio fortunoso del Diaccialetto si riprendono a scavare, che a Selvena i lavori procedono regolarmente, e che se in niun luogo si può rivaleggiare col Diaccialetto, ciò non toglie che non si possano alimentare grandi speranze, tanto più che quell'esempio stesso è atto a suscitarle.

Ciò premesso eccomi a dire di questa miniera, la sola a me nota del Monte Amiata per accurato studio fattone insieme al prof. Meneghini, cui pur si deve una bella relazione che fu pubblicata su questa stessa miniera, la sola che non tema concorrenza con quante altre miniere dello stesso metallo possieda l'Italia.

Procedendo dalla stazione della via ferrata, detta del Monte Amiata, e passando per gli elevati paesi di Castel del Piano, Arcidosso e Santa Fiora, posti sul limite della trachite con le rocce calcari e arenacee, si giunge per vaghe, pittoresche e spesso ombrose pendici alla valle del Siele, bassa, uggiosa e non rispettata dalla mal'aria. — Ivi è la miniera detta del Diaccialetto dal luogo ove ne sorgono le fabbriche e ivi, procedendo da Santa Fiora, si giunge per più vie, per Bagnolo cioè, per la macchia e lungo la Stabbia; quest'ultima via, che è meglio dire scorciatoja da pedoni, essendo più breve delle altre (10 chillom.

[1] Sopra alcune miniere di Cinabro della Toscana. Bologna 1350.

circa), ma impraticabile alla stagione piovosa. Oggi per altro la via carrozzabile costruita da Santa Fiora a Castellazzara ha reso molto più facili le comunicazioni con la miniera di quello che fossero qualche anno addietro, quando tutti i trasporti si dovevano fare a soma d'asino o di cavallo. — La distanza della miniera dai due più vicini castelli, di Castellazzara cioè e di Selvena, è per ciascuno di circa 5 chilometri.

La roccia incassante la giacitura metallifera è di natura calcare più o meno argillosa, talvolta anche più argillosa che calcare, onde la diversa sua compattezza. I cavatori la dicono *pietra coltellina,* viene dai geologi riferita alla creta ed è molto estesa anche per i dintorni. Forma strati non molto potenti, che per ripetute osservazioni entro e fuori della miniera m'apparvero approssimativamente diretti da greco-levante a libeccio-ponente (E NE — OS O) (¹) con immersione a settentrione-maestro (N N O) ed angolo d'inclinazione di 45°.

Nella parte superiore della miniera si vedono delle vene spatiche cinabrifere, talune delle quali furono anche scavate dagli antichi; e queste vene per il solito di non grande potenza (la maggiore che io abbia veduta misurava 40 centim.) procedono in vario modo, chè alcune seguono la direzione stessa degli strati della roccia incassante e sono denominate *tettoni* dai minatori, altre tagliano invece più o meno obliquamente quegli strati stessi. — Queste vene o filoncelli più o meno tendenti alla verticalità e discordanti dalla stratificazione non di rado vanno a terminare in un *tettone,* e dai *tettoni* poi si dipartono talora delle vene minori, sempre della stessa natura spatico-cinabrifera, che si diramano nella roccia. (fig. 1.). Viene da ciò dimostrato chiaramente il legame che unisce l'una all'altra queste vene in vario modo procedenti entro alla roccia incassante, legame che è pur confermato dalla loro struttura identica in ambi i casi. — Entro al bianco spato calcare il Cinabro suole a preferenza presentarsi dalla parte del tetto; ma non di rado si mostra pure nel mezzo alla vena, non mancando esempi in cui vedasi invece occupare la parte più prossima al letto o muro, come è il caso di una vena che appare fra il 1.° e il 2.° piano dei

(¹) La misura precisa, tenuto conto anche della declinazione magnetica mi sarebbe resultata E 36 N — O 36 S, ma queste valutazioni non si possono mai fare a rigore di numero.

lavori. — Avvertirò finalmente come in alcuni tratti di questi filoncelli ed in talune venuzze minori, che si dipartono dai tettoni, talora manchi anche del tutto il Cinabro, così come manca anche in altre vene di maggior mole e apparentemente almeno indipendenti dalle prime, ma come queste attraversanti in vario modo la roccia incassante. — La quale non ci si presenta uguale per tutto, e già dissi che taluni strati appajono molto argillosi, di fronte ad altri di natura prevalentemente calcare. — E difatti s'incontrano di tanto in tanto degli strati argillosi, perfettamente concordanti agli altri, e nei quali appariscono tratti più o meno lunghi di vene spatiche senza Cinabro. — Questi strati argillosi son detti *liscioni,* e sogliono interrompere le vene spatiche cinabrifere, che come già dissi si dirigono in più versi, quantunque prevalentemente da settentrione a mezzogiorno (N-S), ed anco, benchè in minor numero, da levante a ponente (E-S) — Io le vidi sempre terminare al liscione, come nella fig. 2, cioè bruscamente, e al terzo piano osservai pure in un punto i frammenti della vena stessa entro al liscione, fig. 3; ma mi fu per altro assicurato da pratici minatori che lo stesso liscione apparisce talvolta un poco impregnato di Cinabro là dove termina la vena spatica cinabrifera, lo che farebbe credere che il liscione avesse piuttosto arrestato che interrotto la vena stessa, almeno in questi casi, dappoichè in altri la interruzione (fig. 3.) sembri evidente. — Avvertasi ancora che al di sopra del *liscione* non sembrano continuarsi le vene spatico-cinabrifere, lo che starebbe pure in favore del loro arrestarsi all' incontro dello strato argilloso. Ma è poi necessario che tutti i liscioni sieno contemporanei ? Le contradittorie apparenze non potrebbero aver loro spiegazione nella non contemporaneità di fatti più volte ripetutisi ? Ritornerò su ciò discorrendo la origine di questa e delle altre giaciture cinabrifere; per ora ci basti notare tutto quanto può servirci di guida a ricercare quelle origini; e per ciò noterò ancora come le vene cinabrifere si arricchiscano al contatto del *liscione* e come in taluni punti della miniera s'incontrino pure alcuni strati calcari molto ricchi in argilla, le di cui venature e screpalature son tutte rivestite o piene di Cinabro, onde quella calcaria porta il nome di *Calcare impregnato o compenetrato.*

Così fino al terzo piano, fin dove giungevano gli antichi lavori; e

ciò valga a spiegare perchè io discorrendo altra volta (Min. Toscana 1873, 2 vol. p. 285) di questa miniera, dicessi essere ivi il Cinabro in matrice di spato calcare. Così si presentavano infatti le cose fino a che, approfondendosi i lavori, non s'incontrò la gran vena o meglio il grande strato cinabrifero, che assicurò la fortuna della miniera. Gli antichi l'avevano appena raggiunto e non attribuitagli tutta quella importanza che meritava. Il Caillaux per altro aveva sempre detto che la miniera avrebbe prima o poi costituito una *delle più vaste e più utili intraprese della Toscana*, e oggi è tale difatti. Al terzo piano incontrasi dunque un grande strato argilloso, un gigantesco liscione, perfettamente concordante con gli altri strati, tanto in direzione che in inclinazione, e tutto compenetrato, carico di Cinabro, a differenza degli altri liscioni superiormente incontrati sempre sterili.

In questa gran massa o strato argilloso il Cinabro non è uniformemente diffuso, ma anzi procede quasi in forma di filone; e come nelle vene spatiche non ne occupa che una parte, così è nell'argilla. — La vena di puro Cinabro in alcuni punti ha una grossezza solo di parecchi centimetri, per il solito di non pochi decimetri, in altri punti di più che un metro; ma tutta o quasi tutta l' argilla che resta da una parte e dall'altra è compenetrata e spesso copiosamente di Cinabro, onde costituisce essa pure un prezioso minerale idrargirifero, e come tale si manda al forno. Ma vi ha di più: la stessa calcaria del tetto ci presenta talora delle piccole e fitte legature cinabrine. — Lo strato argilloso metallifero raggiunge dunque la potenza di parecchi metri, e mercè di lavori si è seguitato tanto in profondità con una discenderia, quanto in direzione con lunghe gallerie a destra e a sinistra, onde la estensione e ricchezza del deposito cinabrifero fu accertata su vasta estensione.

Questo *liscione* o strato metallifero, impropriamente detto *diga argillosa* (fig. 6.) presenta alcune particolarità, che meritono di essere ricordate — Così mentre nei liscioni sterili, che hanno minori dimensioni e si osservano superiormente, l'argilla è tutta percorsa per lungo da fitte e piccole vene spatiche, queste mancano o almeno non mi fu dato osservarle in questo strato argilloso-cinabrifero. — Riguardo poi ad esse vene spatiche, già dissi che le si veggono dirette nel verso stesso del liscione, nel quale si presentano; ma mi conviene ora aggiungere che se

ne danno anche talune che vi procedono tortuose; e fa mestieri finalmente avvertire come le vene maggiori, pur esse di spato calcare, che dopo aver percorso trasversalmente parecchi strati della calcaria coltellina per lo più si arrestano al liscione, presso al quale talvolta si ingrossano, in qualche caso pure si veggono continuarsi in esso con le vene minori che lo percorrono longetudinalmente.

Sul significato di queste varie apparenze ritornerò forse più tardi, occupandomi dell' origine di questa giacitura metallifera; per ora riepilogando basti confermare come il Cinabro vi abbia sua principal sede in un grosso strato argilloso, che nulla ha a che fare con ciò che si chiama una diga o filone, e nel quale è accumulato in tal copia da poter rivaleggiare con le più ricche miniere; e come si trovino nelle altre parti della giacitura stessa, ed esclusivamente poi nelle superiori, vene spatiche, parte sterili, parte fornite di Cinabro, non che altri strati argillosi di dimensioni minori e sterili. E basti di questa miniera.

E ora che si deduce dallo studio di tutte queste giaciture idrargirifere da me menzionate?

Innanzi tutto convien distinguere il caso in cui si presenti come minerale principale di mercurio il Cinabro, da quello in cui si abbia la Tetraedrite. Questa sola vedemmo far parte di un vero e proprio filone di fenditura; il Cinabro invece sempre disseminato in strati di varia natura e di varia età. E ciò che si dà in Toscana, si ripete anche nelle giaciture straniere: ne porgono esempio Idria, Almaden, California.

Altro fatto comune alle miniere di mercurio nostre e forestiere è la scarsità degli altri minerali che accompagnano il Cinabro, quando questo sia il minerale originario di mercurio e non già accidentale e di origine secondaria, come è il caso di quei filoni, ove deriva dall' alterazione della Tetraedrite od altro minerale idrargirifero. E di fatti, mentre nei filoni a solfuri di zinco, rame, argento e piombo, e fra questi convien pure annoverare quelli surricordati nei quali trovasi la Tetraedrite, le specie minerali son molte e molto diverse, col Cinabro invece una sola specie di altro metallo può dirsi frequente, quasi abituale, la Pirite.

E così come differenze notevoli si hanno rispetto alle specie

metalliche si danno pure rispetto alla matrice, la quale, mentre nei filoni a solfuri di argento, zinco, piombo e rame è per il solito indipendente, almeno in parte, dalla roccia incassante e si mantiene anche invariata nel passare da una roccia all'altra; nelle giaciture cinabrifere invece è sempre in intima correlazione con la roccia incassante. Così nelle rocce schistose cristalline costituite da silice o da silicati, come nei micaschisti di Ripa, negli steaschisti di Levigliani la matrice è di natura quarzosa; così nelle rocce calcari è costituita di Calcite come ne porgono esempio le vene spatiche della miniera del Diaccialetto presso Castellazzara, e se quelle rocce sieno marnose alle vene spatiche si unisce anche per matrice l'argilla, come la stessa miniera del Diaccialetto ne offre testimonianza. Se la roccia sia carboniosa, funge talvolta le veci di matrice il bitume e dico talvolta poichè abitualmente la stessa roccia carboniosa fa da matrice, come è il caso appunto di Jano; e come si verifica pure per altre rocce ed in special modo per le arenarie, entro alle quali sovente si è senz'altro deposto il Cinabro.

Questo intimo legame fra la matrice e la roccia incassante è pur confermato dagli esempj forestieri, e di fatti quarzosa è la matrice ad Almaden, ove il Cinabro appare nelle quarziti; calcareo-spatica a Neumarktel, Rasenau, Cuypan e Nuova Almaden, ove giace invece nelle calcarie; argillacea a Cuypan stesso, ove la calcaria incassante è anche marnosa, alla Loma de Encinal ove il Cinabro sta dentro un porfido, dalla di cui alterazione verosimilmente quell'argilla deriva.

In queste matrici diverse il Cinabro si presenta spesso inegualmente diffuso; condizioni speciali sembrano averne determinata l'accumulazione in alcuni punti, come per esempio la maggiore permeabilità della roccia, l'aggrupparsi e confluire delle venule metallifere od altre circostanze variabili per le singole miniere: onde per le giaciture idrargifere, più che per altre, si dà che piccoli indizi di minerale sieno soventi volte segnacolo di grande ricchezza e vene molto cinabrifere non si continuino tali in profondità.

L'intima correlazione fra le rocce incassanti e la matrice del Cinabro è segno evidente, che questa deriva da quelle, a differenza di quanto avviene per molti dei filoni di fenditura argento-piombiferi, e fra questi non pochi che contengono la Tetraedrite,

nei quali la matrice di Quarzo, Baritina o altra, se può avere correlazione con tutto l'insieme delle rocce che comprendono la giacitura metallifera, considerata a parte ciascuna di esse rocce, ne può essere e ne è di fatti soventi volte indipendente.

Qui no; ed è chiaro che lo spato calcare deriva dalla calcaria o marna incassante; il quarzo della silice o dai silicati dello schisto o della Quarzite; l'Argilla dalla marna stessa o dal Feldispato che si scompone, il bitume dagli schisti carboniosi. Or bene, se per quest'ultimo caso un processo di sublimazione o distillazione non è subito da rifiutarsi, per gli altri invece, che sono i più e più generali, niun altra via che l'idrica, null'altro mezzo che l'acqua può ammettersi per ispiegare la costituzione delle varie matrici. Si sa difatti che il quarzo si forma in tal modo, e notisi la presenza del Distene e di altri sottosilicati negli schisti di Ripa, prodottisi per metamorfismo della roccia stessa da argilla o da altra sostanza verosimilmente più silicata, onde appunto la silice posta in libertà; si sa che per via idrica si produce anche la Calcite, e si conosce finalmente l' azione delle acque acidule sui silicati alluminoso-alcalini a produrre l'argilla. Al Diaccialetto, per esempio, mi sembra evidentissima la contemporanea produzione dell' argilla e dello spato calcare per lo stesso processo idrico, e dicendo contemporanea non intesi se non di asserire che la deposizione delle due materie possa considerarsi come effetto dello stesso fenomeno geologico.

Ivi dissi essere di natura marnosa le rocce incassanti il Cinabro; taluni degli strati per essere più permeabili di altri possono avere offerto più facile passaggio alle acque circolanti sotterra, e queste asportatane la parte calcare averla indi deposta in foggia di bianca Calcite, onde da una parte l' argilla residua a costituire i *liscioni*, dall'altra le vene spatiche ricompostesi superiormente in questi medesimi od altri strati argillosi e negli altri prevalentemente calcari. Il modo stesso di presentarsi di queste vene spatiche conferma il modo d'origine loro; l'arrestarsi che esse fanno al liscione, là ove l'argilla otturava il passaggio delle acque calcarifere deviando sovente fra esso e lo strato contiguo (fig. 4 e 5); il procedere loro nel verso della stratificazione entro al *liscione*, stesso, nel qual verso appunto, per minore continuità delle materie, doveva pure essere meno difficilmente permeabile, tutto prova ad evidenza l'azione

delle acque minerali, che, salendo cariche di sali disciolti, gli andavano deponendo nelle porzioni superiori della regione sotterranea invasa da esse, onde può anche intendersi perchè il grande *liscione* o strato argilloso cinabrifero, più profondo degli altri, non ci presenti questa copia di vene calcari. Comunque sia, ed anche se si vogliano diversamente interpetrare queste apparenze, niuno potrà mai mettere in dubbio l' azione dell' acqua; ma se qui e altrove è tanto evidente l' origine idrica delle matrici, come vi si è formato dentro il Cinabro?

Non son pochi, dirò anzi che sono i più, coloro che ammettono per il Cinabro un' origine per sublimazione; e taluno crede convalidare una tale ipotesi adducendone a prova la non lontana comparsa, che qualche volta si dà, come sul monte Amiata, di rocce vulcaniche. Che Cinabro sia materia facilmente sublimabile provano gli esperimenti; ma che per sublimazione siasi formato là dove noi lo troviamo in natura, nulla prova per me: i fatti anzi contradicono. Sublimandosi, non avrebbe fatto che cambiare di posto, niente più; e ciò può ben ammettersi per qualche raro caso; forse per alcuni schisti bituminosi cinabriferi, ma io non oso affermarlo; dirò di più ci credo poco; e mi piace anche notare come, svaporando artificialmente il Cinabro, lo si raccolga nelle parti fredde dell'apparecchio in foggia di nero sublimato e non già dotato della rossa e vivace tinta, che contraddistingue la varietà naturale.

A meno che non ammettere due processi distinti, uno idrico e di soluzione, l' altro di sublimazione, che abbiano agito contemporaneamente a produrre effetti concomitanti, conviene ritenere che idrico pure sia stato il processo di formazione del Cinabro, i cui cristalli si rinvengono, non solo promiscuamente ai cristalli di Quarzo e di Calcite, prodotti per acque minerali, nella medesima geode, ma sì ancora, come ne ho veduto esemplari del Siele, completamente inviluppati di spato calcare. Ma ciò non basta a svelare il mistero che avvolge la reazione, onde il Cinabro si produsse, e sia pure per un processo idrico, nelle sue molteplici giaciture.

In varj luoghi si hanno pseudomorfosi del Cinabro da Tetraedrite, e ne addussi gli esempj anche in Toscana. In questo caso evidentemente il rame, l'antimonio o altra sostanza contenutavi, come più facilmente ossidabili del solfuro di mercurio,

convertironsi nei respettivi ossidi o carbonati, mentre esso rimase inalterato insieme alla malachita, alla stilbite e altri prodotti di quella decomposizione. Ma questi non sono che casi particolari e nei quali l' aspetto stesso del Cinabro ne suole svelare la pseudomorfosi e derivazione; nulla ci dicono ancora sull' origine del Cinabro stesso nelle sue ordinarie giaciture, là dove trovasi solo od unito alla Pirite soltanto, là dove si presenta cristallizzato in forme sue proprie od in masse cristalline di vivido colore di cocciniglia.

Difficilisimo problema a risolvere! Pur non ostante giova notare come fra i composti di Mercurio alcuni siano alquanto solubili, e come le acque circolanti negli interni strati della terra sempre o quasi sempre più o meno salate, (e siavi pure in quantità quasi inapprezzabili il cloruro di sodio), possano in qualche modo aver contribuito alla formazione del cloruro mercurico. Niuno certo ignora come venga consigliato di astenersi dai cibi salati dopo avere ingerito il Calomelano; ed è certa l' azione solvente che il sale comune ha sopra altri composti insolubili del mercurio; onde potrebbe anche darsi che realmente al cloruro sodico si dovesse attribuire il trasporto di questo metallo dal suo stato e posto originarj allo stato e posto in cui ora si rinviene nelle vere e proprie giaciture cinabrifere. Ma come da un sale solubile può essersi deposto il solfuro? La chimica c' insegna che alcuni solfuri metallici, come il solfuro ferroso (Fe S), il solfuro idrico (H^2S), precipitano dalle soluzioni di cloruro mercurico (Hg Ch^2) il solfuro di mercurio (HgS); potrebbe dunque darsi che qualche cosa d' analogo fosse accaduto o accadesse nella crosta terrestre. Ma intanto che agente della deposizione del Cinabro possa essere stato il solfuro di ferro, parmi dover escludere per la copia che se ne trova insieme al solfuro di mercurio, e di fatti nelle giaciture idrargirifere Cinabro e Pirite si trovano costantemente associati. Sembrerebbe dunque piuttosto che l' uno e l' altro debbano per altra via ripetere comune origine. Fu forse il solfuro idrico cagione del deporsi del Cinabro? Certo la frequenza di acque solfuree, il facile svilupparsi di esso là ove sostanze organiche che si decompongono trovinsi in presenza di solfati, rendono probabile che non siavi stato estraneo. Se non che, anche per tal modo precipitando il Cinabro artificialmente da una soluzione del cloruro mercurico, lo si ottiene

in forma di polvere nera; onde diverse ne debbono essere state le condizioni di deposizione in natura, anche se gli agenti sieno stati i medesimi. La lentezza della precipitazione, la pressione, la temperatura, la presenza di altre sostanze possono avere contribuito a produrre la differenza. Ai chimici l'indagare queste condizioni; a me basti avere accennata l'importanza di una tale indagine, non volendo col vagare in ipotesi imitare gli antichi che favoleggiarono sull' origine del Cinabro.

Lo studio da me fatto mi porta dunque a concludere che il Cinabro sia prodotto piuttosto di soluzioni e chimiche reazioni, che di sublimazioni. Resta ancora a sapere quali condizioni speciali ne abbiano determinata la precipitazione in seno alle rocce, supposto che ne fossero gli agenti quelli stessi per i quali si ottiene artificialmente; e da qual minerale derivi il mercurio, onde si è poi costituito il Cinabro. Qui si ricade pur nel mistero; e qui pure mi taccio; chè là dove non si sa, val meglio il silenzio che la parola. Ma almeno, se non si possono indagare per raziocinio o per esperimento tutte le reazioni per le quali si è formate il Cinabro, non potrà nè meno decidersi, se provenga dalle rocce circostanti o da parti più profonde della terra? Argomenti positivi, infallibili mancano per sostenere l'una o l'altra tesi; non per tanto la mancanza del Mercurio in ogni sorta di roccia fa propendere più per la seconda che per la prima, ed incoraggia a procedere nelle escavazioni; ma anche su ciò nello stato attuale delle nostre cognizioni sarebbe per lo meno audacia il dare un sicuro giudizio.

E così finisco, pago del compito mio, se pur ne abbia raggiunto il principale scopo, che era di far conoscere, più che fino ad ora non fossero, le nostre miniere di mercurio, quasi sempre dagli stranieri e spesso e volentieri anche dagli italiani dimenticate.

ALCUNI CENNI DI STUDI PREISTORICI
SULLA SAVOJA

NOTA

LETTA DAL SOCIO ADOLFO SCANDER LEVI

nell'adunanza del 6 maggio 1877.

É incerta l'epoca in cui la la Savoia cominciò ad essere abitata dagli uomini. I geologi affermano ciò essere avvenuto più recentemente che nelle altre parti d'Europa. Per provare questa loro asserzione si basano su quelle immense ghiacciaje che oggi pure ricoprono colla loro massa biancastra la Savoia e la Svizzera, mentre gli altri paesi, assai più lontani dal gran centro Alpino, con minori difficoltà si prestarono per esser sicuro ricovero ed abitazione degli uomini. Si hanno prove sufficienti per esser persuasi che l'uomo fu contemporaneo ad alcune specie di animali, le quali erano già estinte allorchè il terreno della Savoia restò libero dai ghiacciai. Infatti gli avanzi della fauna quaternaria, raccolti fino a qui, dimostrano che in nessuna parte della Savoia si sono trovati i resti di quei grandi animali contemporanei della prima età della pietra, cioè il Mammut ed il Grande Orso delle Caverne.

Le ossa di Renna, ritrovate unitamente ai resti della umana industria, ci fanno considerare che essi appartengono alla seconda epoca delle Caverne.

Dopo ciò, passando all'osservazione di altri fatti che potessero spandere una più chiara luce sopra questo nostro argomento mi pare non doversi tralasciare le esplorazioni del Sig. Thioly, il quale dalle Caverne di Salève presso Veyrier estrasse della

selce tagliata, dei nuclei di essa insieme ad ossi lavorati e rotti, nonchè delle pietre-martelli; e infine anche molti oggetti d'industria come: coltelli, grattatoi, seghe, spilli, punte di freccia o di lancia, accette, strumenti di osso, cisoje, e quanto altro poteva allora bisognare alla vita dell'uomo.

Per cui, da queste indagini e dagli studii fatti sino a questo giorno, ben si può argomentare che la Savoia non fu abitata dall' uomo che nell' epoca della Renna, passando immediatamente da questa all'epoca della pietra lavorata senza transizione di sorta. All'età della pietra lavorata appartengono le due fondazioni a palafitte sulle rive Savoiarde del Lago Léman, situate l'una di faccia Thonon a 80 piedi della riva; e l'altra a 200 piedi al disopra *des eaux vives*. Da queste palafitte furono estratti i seguenti oggetti: frammenti di vasellami ordinarissimi, formati da terra cosparsa di numerosi granelli di quarzo; delle selci lavorate, un' ascia di serpentino, delle ossa di animali, alcune delle quali appartenenti all' *Uri* che non si trova nell'età del bronzo. La durata dunque dell'età della pietra in Savoia fu relativamente più corta che nei paesi circonvicini della Francia, giacchè comincia coll' epoca della Renna per passare tosto all' età del bronzo, caratterizzata dalle numerose stazioni dei Laghi Savoiardi.

I popoli, che vissero nella Savoia durante l'età del bronzo, abitarono sopra i laghi, e lasciarono traccie numerose d' una civiltà molto più avanzata di quella dell'età precedente. Appartennero a questa età, armi, oggetti d' ornamento, vasi lavorati e grossolani, ornamenti in terra, strumenti da lavoro, avanzi di materia greggia che avea servito alla lavorazione dei detti oggetti, le quali cose tutte differiscono tra loro a seconda delle tribù cui appartennero e secondo che desse dedicavansi alla caccia, alla pesca o all'esercizio d'una relativa industria.

Le costruzioni sulle acque in prossimità delle rive dei laghi agevolavano la pesca, la caccia e l'agricoltura, senza esporsi al pericolo d' essere attaccati dalle bestie feroci, dalle quali potevano malamente difendersi possedendo ancora armi molto imperfette. Queste costruzioni poi si facevano sopra palafitte, le quali sorpassavano il livello delle alte acque, e sorreggevano delle tavole irregolari, ricoperte d' uno strato di terra battuta mescolata con sassi. Le capanne, che erano di forma circolare,

si costruivano con pali e rami intrecciati, intonacati internamente con uno strato di terra argillosa impastata con tritumi di paglia, e qualche volta ornate di circoli concentrici e di scaglioni. Queste capanne per lo più erano riunite in gruppi, e comunicavano fra loro per mezzo di piccoli passaggi a guisa di ponti.

Nello scorso Settembre 1876 tentai io pure la pesca nel Lago di Bourget e riuscii a mettere insieme, delle punte di pali carbonizzati, un anello di bronzo, uno spillo egualmente di bronzo; frammenti di vasi di terra, corna di Cervo, denti di pachidermi e una forma da fondere, il che prova abbastanza come il lago sia stato una volta abitato dagli uomini.

È vero che la mia pesca fu scarsa; ma ciò deve attribuirsi in gran parte all' essere il lago ormai esausto per le grandi esplorazioni che in ogni luogo e tempo sono state ivi compiute. Si potrebbe però esplorarlo con un po' più di successo presso Grésy e con maggior profitto ancora a Châtillon.

Le palafitte furono trovate per la prima volta a Grésine nel 1856 dalla Società Savoiarda di Storia ed Archeologia; e più tardi ne furono rinvenute da altri esimi esploratori.

Gli oggetti che formavano l'industria dei popoli che abitavano le palafitte del Bourget meritano di essere menzionati. Incominciando da quelli di terra dirò che le stoviglie erano di forma, grandezza, e tipo svariatissimo. La pasta con la quale erano fabbricate si riscontra talvolta grossolana e mista a piccoli frammenti di quarzo, talvolta è molto fine, di una bella tinta nera e spesso ricoperta da una specie di vernice rossa e nera formante dei disegni. Ma alcuni vasi molto fini sono fatti d'argilla lavata, pochissimo cotti e sembrano smaltati con una sostanza metallica o ricoperta di piombaggine.

Di forma ovale sono le lampade munite di quattro zampe, con un piccolo becco nel mezzo, un' appendice dalla parte opposta, e di un collo diritto contornante la superiore apertura.

Furono trovati anche dei pezzetti di terra cotta rotondi e forati nel mezzo, designati col nome di fusaiole, e bilance. Alcuni di essi hanno le dimensioni di chicchi di collana, altri, di pesi da stirare i peli per tessere, altri, da servire di bottoni per le vesti. Come pure si trovarono alcune figure d' animali e d'uomini informi rappresentati in terra e somiglianti moltissimo

a quelle statuette fatte con la midolla di pane; ma di forme talmente esagerate da non permettere neppure di conoscere a quale specie d'animali appartenessero.

I frammenti che si escavarono a Grésine e al Saut sono ben compatti e formati d'una terra nera all'interno, grigia all'esterno e forata regolarmente; sembra che abbiano servito a dar passaggio al fumo del camino posto nella parte superiore delle capanne.

Fra gli oggetti di bronzo trovati a Grésine, a Chantillon, a Conjoux e al Saut, figurano in piccolo numero le armi, cioè le spade, i pugnali, le punte di lancia con giavellotti e freccie; quindi gli strumenti, come accette, coltelli a sette o col manico di bronzo, martelli, forbici, falcette diritte o ritorte, punzoni, rasoi, pinzette ed ami. Gli oggetti di ornamento si rinvengono in assai maggior quantità, e consistono in spilli, braccialetti, catene, pendenti da collane e da orecchini, bottoni, anelli, e fili, di bronzo arrotolati appartenuti probabilmente a collane. Abbondano più d'ogni altro oggetto gli spilli, essendo allora serviti d' ornamento alla capigliatura della donna e dell' uomo. Ognuno ben sa che i barbari tengono in gran pregio la capigliatura come segno dell'uomo libero, mentre l'aver rasa la testa era un marchio d' infamia.

I braccialetti nominati hanno una forma che caratterizza l' età del bronzo, poichè son tutti aperti e terminano a faccette oblique. Alcuni di essi sono più grandi e convessi dalla parte interna, chè venivano portati al collo del piede. Questi anelli erano in uso anche presso i Galli, i quali ne modificarono la forma. Si crede anche che questi anelli di bronzo abbiano servito loro di moneta, avuto riguardo al numero grande di essi, come è stato riscontrato anche in altri popoli. Gli oggetti di stagno specialmente presentano senza dubbio i caratteri più plausibili della moneta. Infatti su di una delle faccie si vede un segno contornato da raggi disposti simmetricamente, ed un foro per sospenderli, e noi sappiamo che era usanza presso tutti i popoli primitivi di portare infilati, intorno al collo, simili oggetti, dei quali si servivano poi come moneta.

Il Signor Fellemberg avendo analizzato due braccialetti di bronzo, trovati a Grésine, verificò che erano composti delle seguenti sostanze:

1.° Pesava	0, 54 grammi	
Rame	88, 86	100, 00
Stagno	8, 15	
Piombo	1, 85	
Ferro	0, 71	
Nikel	0, 43	

2.° Pesava	0, 55 grammi	
Rame . , . . .	87, 27	100, 00
Stagno	10, 62	
Piombo	1, 38	
Ferro	0, 73	

Lo *Stagno*, che univasi al rame per formare il bronzo, era raramente impiegato allo stato di purezza a causa della sua poca consistenza; ma piuttosto era ridotto in finissime laminette e serviva per adornare i vasi più fini.

L'*Oro*, che era già conosciuto ed impiegato all'età del bronzo, sembra non essere stato molto abbondante, come si è potuto verificare, nelle palafitte del Bourget, di cui il Museo di Chambéry ne possiede un bell' esemplare.

Gli strumenti di ferro trovati nelle palafitte del Bourget, sono in piccolissimo numero e consistono in armi d'una forma differente da quelle in bronzo, e perciò non danno bastante sicurezza per rilevare se appartenessero a questi abitanti lacustri oppure ai popoli che ne invasero le abitazioni e le distrussero.

Gli oggetti di legno impiegati nell' uso domestico furono quasi totalmente distrutti dal fuoco e dall'acqua; essendoso solo raccolti dei manichi con un astuccio di punzoni, un manico d'accetta ed altre cosette di uso incognito, come pure dei fusi, delle bacchette, assicelle, e frammenti di ceste lavorate.

Lo stesso seguì dei tessuti; per quanto ci rimanga un pezzo di stoffa e dei frammenti di corda di lino bruciata.

Le ossa di cervo, di montone e di bove appuntate sembra abbiano servito di punteruoli per forare le pelli. In alcuni di questi punteruoli si è veduto la traccia evidente del lavoro, mentre alcuni frammenti di ossa dimostrano di aver servito ad uso di manichi. Gli strumenti in pietra erano tuttora usati per alcuni lavori, perchè furono trovati dei brunitoi, e delle pietre

rotonde incavate ai due lati per servire di martello. Altre pietre in forma di disco con una scanalatura circolare a guisa di carrucola; altre aventi la forma di veri magli e finalmente delle forme per gettare in bronzo e delle vere mole da arrotare. Gli oggetti in selce lavorati sono: piccoli coltelli, grattatoi, punte di freccia, qualche ornamento, come orecchini e collane, e finalmente le accette, sebben non molto numerose, come si può verificare da quelle che possiede il museo di Chambéry, fatte di schisto cloritico.

Una prova dell'esistenza molto prossima delle palafitte l'abbiamo in alcuni grani di vetro che ordinariamente sono colorati in turchino ed anche a strisce turchine e bianche alternate.

Dalla natura dei semi rintracciati in mezzo alle palafitte si deduce lo sviluppo che avea preso l'agricoltura in quei popoli in relazione alla loro civiltà. Il Sig. Mortillet studiò e determinò le specie di varii campioni che classificò, cominciando dai semi più selvatici fino a quelli più ingentiliti per mezzo dell'agricoltura; e sono nell'ordine seguente:

1.° *Ghiande* di diverse specie

2.° *Nocciuole.* Due varietà tanto con frutto rotondo che con frutto un poco allungato.

3.° *Faggiuole.*

4.° *Noccioli di Prune.*

5.° *Noccioli d'una specie di ciliegia.*

6.° *Prugne selvatiche.*

7.° *Mele selvatiche e coltivate.*

8.° *More di pruno.*

9.° *Fravole.*

10.° *Piselli rotondi* di una varietà piccolissima.

11.° *Fave.*

12.° *Miglio* a grani tondi.

13.° *Orzo ordinario.*

14.° *Frumento.*

Passando agli animali domestici e selvaggi vedremo che la fauna delle palafitte del Bourget presenta minori specie d'animali che l'età della pietra, e quelle medesime dell'età del ferro, con la sola differenza, che un minor numero d'essi è allo stato

domestico. Si rinvennero infatti: un corno di Urus, ossa di Castoro, d'orso bruno, di cinghiale, di porco domestico, di cane, di cavallo, di cervo comune, di capriolo, di capra, di montone, di bove e di volpe.

Le scoperte fatte a Conjoux, a Grésine, a Châtillon ed al Saut di stampi o forme in grés, in molasse e di terra, provano, come già si supponeva, che industria indigena era la fabbricazione del bronzo, trasmessa di vicino in vicino, sviluppatasi e mantenuta finchè l'uso del ferro non venne a metter fine a quello esclusivo del bronzo.

Lo stagno doveva ricavarsi dal commercio, e il rame veniva scavato dalle più vicine valli dell'Arr e dell'Isère, nei quali paesi si osservano tuttora le traccie di antichissime escavazioni. Si può bensì supporre che i popoli dell'età del bronzo ricevessero o andassero a cercare lo stagno sulle coste dell'Oceano, servendosi dei fiumi come mezzi naturali di comunicazione, e, per conseguenza, passavano per il Rodano, la Saôna, la Senna, e la Loira che erano allora le grandi vie del commercio, assai sviluppato ed abbastanza avanzato prima ancora che i Romani conquistassero le Gallie, essendo state queste pure le vie per cui quei popoli poterono avanzarsi nelle nostre italiane contrade. L'abitudine di vivere sulle acque, la sicurtà che presentavano le costruzioni temporarie destinate al commercio, divenute poi permanenti, fecero porre le loro dimore sulle palafitte per difendersi dalle bestie feroci e dai selvaggi abitatori delle foreste. Questi piccoli villaggi lacustri esistettero probabilmente senza grandi contrasti tra gli abitanti, fino all'invasione di popoli guerrieri.

La questione importante da risolvere riguardo alle palafitte del Bourget sarebbe quella di fissare le epoche estreme, cioè quelle della loro fondazione e scomparsa. Le numerose ed importanti scoperte fatte in questi ultimi tempi permettono di stabilire che detti villaggi abbiano cominciato ad esistere all'età del bronzo, e, quantunque siano stati ritrovati strumenti ed armi in pietra lavorata, pure bisogna riguardarli come una continuazione dell'uso di tali oggetti che rimontano all'età della pietra; inquantochè si prosegue a ritrovarli anche nell'età del ferro. Gli stessi strumenti impiegati all'età del ferro e i varii oggetti d'osso indicano appunto qualche rapporto colle popo-

lazioni di quest' età, ma non già una lunga convivenza. Si è voluto concludere la coesistenza degli abitanti delle palafitte del Bourget coi popoli dell' età del ferro e dell' epoca romana appoggiandosi sugli avanzi delle terraglie colorate, sulle figure tracciate sulle medesime, sui bronzi e sopra tritumi dell' epoca romana rinvenuti presso la riva. I disegni che si trovano sui vasi proverebbero che il Lago di Bourget fosse stato abitato da popoli dell' età del ferro e dell'epoca romana.

Il signore Desor ne' suoi studii sulle palafitte del Lago di Neuchâtel fa notare, a proposito delle terraglie colorate attribuite all'età del ferro, che i piatti ornati di pitture rosse e nere, trovati a Nideau, non possono essere considerati come caratteristici dell'età del ferro, perchè queste terraglie mancano a Tène e nei giacimenti autentici dell'epoca gallica.

Il sig. Chantre di Lione fece eseguire delle pesche al Lago di Paladru, ove si trovarono diversi oggetti di legno, di terra, ferri di cavallo, coltelli di ferro, molto simili a quelli del Lago di Bourget, e senza presentare tra le loro popolazioni analogia alcuna. E questa è un altra ragione per la quale si può stabilire che l'esistenza delle palafitte del Lago di Bourget rimonta alla fine dell' età del bronzo. Una prova difatti si ricava della lunghezza dei tronchi dei piuoli, paragonata a quella dei pali rinvenuti nei laghi svizzeri, che appartengono ad un' epoca bene determinata. E da molti altri fatti convincentissimi possiamo dedurre che le borgate lacustri del Bourget cessarono di esistere all'epoca medesima in cui cominciarono le costruzioni dell'età del bronzo nei Laghi Svizzeri, e che la loro distruzione può attribuirsi a popoli invasori, cioè agli Elvezi e agli Allobrogi che occuparono la Svizzera e la Savoia all'arrivo dei Romani.

Il livello delle acque del Lago si è alzato considerevolmente stante la diminuzione che ha subìto del suo bacino, in parte ingombrato dei materiali che il Leysse, e le altre riviere e torrenti vi trasportano continuamente; come anche per l' inalzamento delle Rive del Rodano.

In Terrenue (presso il villaggio di Bourget) sono state scoperte nella sabbia, a una profondità di 80 centim., delle legna, dei resti di barche; e d' un camino; e al canale di Savières, nel tempo dei lavori di raddrizzamento, furono in certi punti osservati i resti d'una via lastricata più d' un metro al disotto della

via attualmente in esercizio; il che ci farebbe supporre che le palafitte del Bourget all' età del bronzo non avessero che 4 o 5 metri di altezza.

Nel Lago d'Annecy vi sono due costruzioni a palafitte riconosciute nel 1856 dalla Riunione della Società Savoiarda di Storia ed Archeologia: quella del Roseley tra Druingt e Talloire, e quella di Châtillon di faccia a Sevrier. Ma in esso però la pesca presenta difficoltà quasi insormontabili. Il sig. Revon, Conservatore del Museo di Annecy, dopo lunghe e numerose ricerche ha potuto estrarre dei frammenti di terraglie e due anelli di bronzo; le une coi medesimi caratteri di quelle delle stazioni dell' età del bronzo; gli altri d'una forma particolare e che non ha rapporto nessuno con quelli i quali nelle altre palafitte si son ritrovati.

Delle palafitte sono state pur constatate nel Lago di Aiguebellette, ove, in una esplorazione avvenuta nel 1867, la Draga ha portato dei frammenti di carbone, alcuni noccioli di ciliegie e dei denti di porco; e qui pure, come nel Lago d'Annecy, la pesca riesce difficile, e spesso anche senza buon resultato. La romana occupazione vi ha lasciato delle traccie molto più numerose che al Lago di Bourget, ed a una certa distanza delle isole si sono trovati dei tegoli con orlo rovesciato, che appartenevano ad abitazioni costruite forse al livello delle acque, e, dal rialzamento delle acque del lago, sommerse.

Nel Lago Léman si rinvennero 28 costruzioni lacustri, delle quali, due appartengono all' età della pietra; quattordici all' età del bronzo e 12 alla riva svizzera, di cui credo bene non dovermi occupare. Anche gli oggetti trovati in questo lago sono analoghi a quelli del Bourget, se si eccettuano quelli di Tougue che sono men conservati, e le terraglie forse sono meno raffinate e con minori ornamenti.

Dalle scoperte finalmente che si sono fatte in Savoia non è possibile precisare con esattezza l' età in cui le popolazioni abitarono le rive dei Laghi di questa Provincia. Gli avanzi delle fonderie potrebbero fornirci qualche idea più precisa, per la varietà degli oggetti della medesima epoca riuniti in un solo giacimento; e di queste la più importante che siasi scoperta è quella di Drumettaz-Clarafond che appartiene, è vero, all' età del bronzo, ma è d'un' epoca più recente delle palafitte del Bour-

get, e indica una popolazione molto vicina, se non contemporanea, a quelle che vissero nella età anteriore, ossia in quella del ferro. Questa fonderia fu scoperta nel 1862 mentre si lavorava la terra di un bosco di canne a 500 metri dal villaggio, sul suolo ricoperto da una valanga. Fu trovato un vasetto da fondere e delle scorie di bronzo, degli strumenti rotti o deformati riuniti in un piatto di terra nera che fu rotto e i varii frammenti furono poi o dimenticati o dispersi.

A Goncelin, dipartimento d' Isère, come in altre località, furono fatte scoperte analoghe nel 1827, le quali tutte ci provano che provengono da un popolo che occupò i Laghi Savoiardi verso la fine dell' epoca del bronzo o al principio dell' età vegnente del ferro.

La razza dell' epoca del ferro era grande e vigorosa; quella del bronzo, piccola, malaticcia e debole, amava le piccolezze e il lusso; ciò che vien confermato dalle armi, dagli strumenti e dagli ornamenti delle due epoche come ho già esposto.

Il popolo, che portò il ferro e pose fine alle palafitte, non ha lasciato altre traccie che alcune tombe che si trovano sugli altipiani in Svizzera e nei Dipartimenti della Savoia e d' Isère. Tutti gli oggetti trovati in questi cimiteri presentano una similitudine di forma e d'ornamento, che stanno a ben comprovare esservi in esso identità di razza.

Dalle esposte cose si può concludere con qualche probabilità che la Savoia fu abitata molto più tardi delle regioni meno fredde, e da popoli semi-selvaggi appartenenti ad un periodo di transizione tra il bronzo e il ferro. Che questi popoli provenienti da tribù limitrofe, si stabilirono sopra palafitte costruite poco lungi dalla riva dei laghi; quivi facilmente pervenuti, tenendo la via naturale dei fiumi. E che all'epoca romana, altri popoli più robusti e guerrieri, cacciati dai conquistatori romani invasero i villaggi lacustri e li distrussero, facendosi padroni e installandosi nel paese conquistato; il che s'attribuisce agli Allobrogi ed agli Elvezi, che sfuggivano dal ferro romano; allorquando, ampliando i confini, conquistò la Gallia Cispadana e Transpadana.

MINERALI TOSCANI

(EMATITE, BARITINA, FARMACOSIDERITE, PREENITE, EPIDOTO, SPERCHISE)

NOTA

PRESENTATA DAL SOCIO PROF. ANTONIO D'ACHIARDI

nell' adunanza del 6 maggio 1877.

Ematite.

Poggio *(Val di Serchio superiore)* **in Garfagnana.** — Nella Preenite presentasi l' Ematite in piccole sfere o pallottoline, costituite da tante lamine cristalline che sembrano irradianti da un nucleo di ocra sanguinaccio, e dico sembrano, perchè verosimilmente quell' ocra centrale si è prodotta nell' atto stesso della rottura di queste piccole sfericine, il di cui diametro negli esemplari da me esaminati varia da 1 a 3 millimetri.

L' associazione di un silicato idrato come la Preenite, che sta a testimoniare un' origine idrica, parla pure in favore dello stesso modo di origine anche per questa sorta di Ematite, che a prima giunta, ci dà quasi immagine di alcune varietà di Göthite; ma che non ne sia il caso, sonomene accertato provandola al calore in un tubo, per la qual prova non ebbi segno di acqua.

Baritina.

Valle della Sterza. — Nelle marne del pliocene inferiore furono raccolti e quindi a me inviati per lo studio dal professore G. Capellini dei cristalletti nitidi e scoloriti di Baritina, taluni dei quali con abito decisamente tabulare, (fig. 1) come è

caso frequente in questa specie ed altri in foggia di lunghi prismi

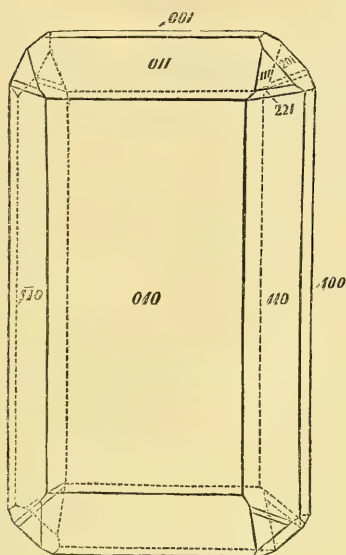



Fig. 1.

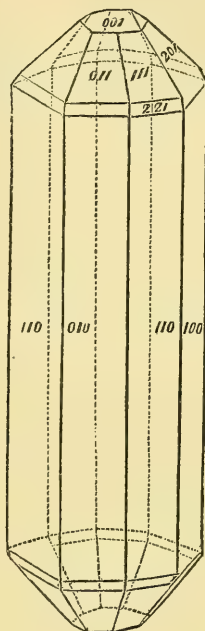



Fig. 2.

(fig. 2) che a prima giunta si direbbe fossero di Celestina. Ma esaminati attentamente gli uni e gli altri non tardai a riconoscere che si trattava sempre non solo di una stessa sostanza, ma pur anco delle medesime forme, che per il diverso loro sviluppo davano diverso aspetto ai cristalli. Sui quali mercè di esatte misure giunsi a determinare le forme seguenti, riferendole a quelle di Schrauf e di altri, per i quali si considera come prisma fondamentale (110) ciò che per Miller, Lévy e Dana è invece il macrodomo (101), onde si ha, com' è noto, la corrispondenza delle forme principali e più comuni nel modo seguente cioè:

	Dana	Levy	
110	$1\breve{i}$	e^1	(101)
001	I	M	(110)
201	$^1/_2\bar{i}$	a^2	(012)
100	O	P	(001)
010	$i\breve{i}$	g^1	(100)
001	$i\bar{i}$	h^1	(010)

ed ho scelto io pure il prisma suddetto a prisma fondamentale essendochè in tal modo appariscano anche più stretti i legami fra questa specie e la Celestina.

Nei cristalli da me studiati ho riscontrate le seguenti forme in combinazione fra loro, quali si vedono pure nelle già citate figure:

Ottaedri. 111, 221
Prismi . 110, 011, 0mn, 201
Pinacoidi 100, 010, 001

cui conducono le misure ([1]).

	Ang. osservato	calcolato
110 : 1$\bar{1}$0	74°, 36′, 30″	.. 74°, 36′
110 : $\bar{1}$10	105°, 23′, 30″	.. 105°, 24′
011 : 0$\bar{1}$1	101°, 42′,	.. 101°, 40′
011 : 01$\bar{1}$	78°, 18′, 9″	.. 78°, 20′
011 : 001	140°, 49′,	.. 140°, 50′
110 : 100	127°, c^a,	.. 127°, 18′
201 : 001	128°, 35′, c^a,	.. 128°, 51′
201 : 100	141°, 20′,	.. 141°, 8′, 30″
110 : 111	135°, 10′-136°	.. 135°, 41′
110 : 221	153°, 58′,	.. 153°, 58′
010 : 011	129°, 14′,	.. 129°, 10′

Le due figure mostrano i due tipi dominanti fra i cristalli da me esaminati, e farò solo avvertire rispetto ad essi come sia notevole la presenza delle facce 010, che non sono fra le più frequenti di questa specie, mentre qui non solo si trovano sempre, ma nella massima parte dei cristalli sono anche tanto sviluppate da renderli tabulari (fig. 1). Esse si estendono più nella direzione dell'asse z o verticale che dell'asse x, e ciò è carattere anche dei cristalli non tabulari, tutti essendo prevalentemente sviluppati a seconda di quello stesso asse z.

Già dissi della nitidezza di questi cristalli, della trasparenza e mancanza di colore, non mi resta ora ad aggiungere altro che

([1]) Questi valori rappresentano la *media* di moltissime misure.

pesatine alcuni trovai il loro peso specif. = 4, 5 e che alcuni saggi fattine non vi hanno scoperto o tutto al più in minima proporzione la stronziana, mentre la barite ci si svela manifestamente.

Grotta di Monsummano. — Baritina che forma delle vene nelle rocce del Lias medio. Negli esemplari, che me ne furono recati dal dott. C. De Stefani, le forme cristalline, pur manifeste, non sono nettamente determinabili.

Sambuca nell'Alta Valle del Serchio. — Baritina del tutto simile a quella di Monte Paterno su quel di Bologna. In masse bacillari-raggiate entro alle argille scagliose. Gli esemplari ne furono donati al Museo dal dott. Carlo De Stefani.

Farmacosiderite (Pharmacosiderite).

Calafuria presso Livorno. — In un esemplare nel quale fra la Baritina cristallizzata e il macigno appare un'esile vena di Sperchise cristallina, nelle cavità o geodi di questa stessa Sperchise e nei vacui fra essa e il macigno m' avvenne di vedere una sostanza verde cristallizzata, che a prima giunta giudicai essere un sale di ferro e verosimilmente un arseniato, e i saggi che subito instituii confermarono quella supposizione.

Per lo scarso numero di piccoli cristallini che mi fu dato osservare non potei prendere alcuna misura di angoli al goniometro; pure dalle facce quadrate e dell'abito loro non è difficile rilevare che si tratta di cubi e tali ritengo quei cristalletti. Il colore ne è un verde-giallo assai intenso, diverso da un cristallo all' altro, può dirsi essere un verde-oliva come nel Crisolito.

Questi cristalletti sono tralucidi, se pur non sieno superficialmente velati da uno strato di Limonite. Riscaldati acquistano una tinta giallo-rossa e diventano opachi. Non si sciolgono nell' acqua. Nella perla boracica danno la reazione del ferro.

Questa Farmacosiderite è accompagnata da Sperchise, Limonite e Baritina. Evidentemente è un prodotto di origine secondaria, trovandosi sempre nelle cavità e sopra gli altri minerali ed io la ritengo derivata dal ferro e dall' arsenico, che in piccola quantità sì, ma pur devesi trovare associato alla Pirite bianca.

Preenite.

Poggio in val di Serchio superiore. — Nella massa verde-chiara, che a prima giunta si prenderebbe per Quarzo prasio, la stessa Preenite che pur costituisce quella massa compatta, assume forme fibrose, e le sottili fibre appiattite e lucenti come madreperla nelle facce d' appiattimento irradiano da tanti centri l'uno all'altro spesso assai vicini. Il modo di comportarsi al cannello, la sua durezza e gli altri caratteri non mi pare che lascino dubbio sulla natura preenitica di questa sostanza; e d'altronde è la Preenite assai frequente nelle nostre rocce serpentinose, che pure si presentano nella Garfagnana, da non dover far meraviglia che anche al Poggio si abbia a che fare con una sostanza trovata anche in altri punti della Garfagnana stessa.

L' accompagnano Ematite granulare e Clorite.

Piazza al Serchio *(Garfagnana).* — In masserelle lamellari-raggianti di color verde-chiaro, con splendore madreperlaceo associata a Calcite e ad una sostanza verde compatta verosimilmente di natura epidotica.

Epidoto.

Camporgiano nell'Alta Val di Serchio *(Garfagnana).* — In massarelle verdi-pistacchio e a struttura fibroso raggiante frammiste a Quarzo.

Piazza al Serchio. — Verosimilmente sono di natura epidotica anche certe massarelle di una sostanza compatta che insieme a Calcite accompagna la Preenite di questo stesso luogo entro alle rocce serpentinose.

Sperchise.

Calafuria presso Livorno. — In quelli stessi filoncelli donde provengono le belle cristallizzazioni di Baritina, già descritte da A. Della Valle e indi anche da me stesso e da G. Uzielli [1] si trovano pure delle massarelle cristalline di Pirite bianca o Sper-

[1] D'Achiardi — Mineralogia dellla Toscana, 1864. G. Uzielli — Sulla Baritina e Oligisto di Calafuria, 1876.

chise, in mezzo alle quali non è raro poter anche scorgere dei veri e propri cristalli in forma di ottaedri, quali risultano all'unione di due domi e quali pur sono presentati dalla Leucopirite, cui questa sostanza per l'apparenza sua in qualche modo si ravvicina, mentre però ne differisce per il colore meno sbiadito. A credere che potesse essere il caso di Leucopirite, oltre che la forma quale è appunto comune nei cristalli di quest' ultima specie, mi confortava il fatto dell'associazione di un altro minerale nuovo per questa stessa giacitura, la *Farmocosiderite* da me riscontrata in esemplari avuti recentemente. Se non che, anche fatta astrazione del colore giallo assai acceso della massa cristallina e degli stessi cristalli, se non posso escludere affatto per le reazioni al cannello ferruminatorio e in tubi aperti e chiusi la presenza dell' arsenico, questo non si manifesta certo in tal copia con quanta trovasi nella Leucopirite, onde non ho esitato a riferire questa sostanza piritica alla Sperchise, tanto più che non è raro il caso di Piriti bianche che contengono pure qualche piccola dose d'arsenico o si trovino associate a vere Piriti arsenicali. — L'accompagnano Limonite, Baritina e Farmacosiderite.

DESCRIZIONE DI CINQUE SPECIE NUOVE

DEL GENERE PHILICHTHYS

ED UNA DI

SPHÆRIFER

PER IL

Dott. S. RICHIARDI Prof. di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparate nella R. Università di Pisa.

(Presentata all'adunanza della Società del 19 novembre 1876.

I.

Sopra cinque specie nuove del genere *Philichthys.*

In una mia precedente nota ([1]), nel dare la descrizione di due specie nuove di *Philichthys,* mi riservai di presentare in seguito quella di altre cinque, appena avessi raccolto qualche notizia che allora tuttavia mi mancava, e sebbene al presente non possa ancora darne la storia completa, giacchè di tutte conosco solo le femmine, e mi sono ignoti interamente i maschi, pure credo bene non ritardarne più oltre la pubblicazione avendone gli elementi essenziali, giacchè io credo che nei Filictidi i caratteri specifici debbano desumersi totalmente delle femmine, e quelli dei maschi servano solo all'identificazione del genere.

([1]) Atti della Società Toscana delle Scienze Naturali residente in Pisa vol. II, fasc. 2, pag. 197.

1. *Philichthys lichiæ n. sp.*

Tavola VI, fig. 1.

Il cefalotorace di questa specie è piriforme, diviso da una leggera strozzatura in due parti, una anteriore che corrisponde alla testa, l'altra posteriore alla regione toracica: dalla prima si allungano in avanti, a destra e sinistra, due appendici inarticolate, cilindriche, divergenti alla base, le quali assottigliandosi nella loro lunghezza, e convergendo leggermente l'una verso l'altra, terminano in due brevissimi lobi che simulano la forma di piccole ventose.

Il segmento successivo, primo dell'addome, è breve, regolarmente cilindrico, e bene delimitato dalla porzione seguente perfettamente sferica, molto voluminosa, la quale risulta dalla unione intima di due segmenti: dalla sua parte anteriore, corrispondente al primo, si prolungano due appendici cilindriche dirette obliquamente all'esterno ed in avanti, più grosse delle cefaliche, ma come desse terminate da due lobi, così pure dalla porzione posteriore, corrispondente al secondo segmento, ne sporgono due altre perfettamente eguali, ma dirette all'indietro.

La seconda porzione dell'addome è sottile, consta di sei segmenti cilindrici, dei quali il primo è regolarmente ovoide ed il più grosso di tutti: il secondo è il genitale, dalla sua faccia dorsale, lateralmente alla linea mediana, s'allungano due paia di piccole appendici cilindriche, ottuse all'estremità, presso a poco di egual diametro in tutta la loro lunghezza, delle quali le anteriori sono brevissime, e le posteriori lunghe il doppio delle precedenti, dalla regione lateral inferiore se ne prolungano due altre simili alle cefaliche, ed alle quattro del grosso segmento sferico, ma un poco più sottili e più lunghe di queste ultime e dirette all'indietro: sui lati del segmento, fra queste e le due paia piccole dorsali, trovansi le aperture genitali.

Il terzo segmento di questa porzione dell'addome è un poco più piccolo ed anche meno sferico del primo, il quarto rassomiglia al precedente, il quinto è breve ma è conformato come il primo, e l'ultimo si allunga posteriormente in due appendici divergenti, pressochè eguali alle maggiori lobate del segmento

genitale, fra la loro base trovasi l' apertura anale molto visibile per la sporgenza del suo contorno sul mezzo del margine posteriore.

Sulla faccia inferiore del cefalotorace, a breve distanza dal margine anteriore, trovansi, lateralmente alla linea mediana, inserite le antenne del primo paio, brevi, triarticolate, setigere, ed immediatamente al didietro di esse un tubo protrattile e retrattile a volontà dell' animale, all' estremità del quale esiste l' apertura boccale, un' armatura di pezzi chitinici complicati che lo rinforzano rende difficile distinguere se esistano appendici articolate boccali, le quali se mai sono esilissime: mancano le antenne del secondo paio, e gli organi della locomozione.

I sacchi ovigeri sono lunghi, però non raggiungono in avanti la grossa porzione sferica, e posteriormente l' ultimo segmento, stanno sospesi alle aperture genitali per due condotti relativamente lunghi e grossi i quali si rompono con grande facilità; le uova stanno ammassate irregolarmente nel loro interno, e sono di colore nerastro.

Il tubo digerente è retto dalla bocca all' apertura anale, e si allarga in un sacco sferico solo nell' interno della grossa porzione globosa dell' addome, la quale si distende ed ingrossa specialmente quando sono accumulate le materie alimentari nel suo interno; negli individui adulti si distingue nettamente in tutta la sua lunghezza perchè è quasi sempre pieno di una materia granulosa nerastra, della quale si trovano traccie nelle vie per le quali è passato l' animale, e nelle cavità da lui abitate.

Il tegumento chitinico di questo parassita, come generalmente di tutti i Filictidi, è molto delicato ed un poco elastico, quindi nel toglierlo dalle sue cavità è necessario procedere con grandi precauzioni, perchè, rompendolo, esce subito il contenuto della cavità generale del corpo e del tubo digerente, e si deforma completamente.

Questa specie vive nei seni frontali della *Lichia amia*, e non posso dire se sia comune o rara, ne ho trovato solo quattro individui sulla testa di un grosso esemplare del peso di circa sedici chilogrammi, su quella d' un' altra di eguali dimensioni non nè rinvenni traccie, così ancora sopra parecchie altre di esemplari più piccoli della lunghezza da 0^{m}, 25, a, 0^{m}, 40.

Questo parassita raggiunge dimensioni piuttosto ragguarde-

voli, il più grosso dei quattro individui che ho trovato misura 0^{m}, 009.

Di questa specie conosco solo la femmina.

2. *Philichthys denticis, n. sp.*

Tav. VI, fig. 2.

Il cefalotorace di questa specie è ovoide, e dal suo margine anteriore si stendono, fortemente divergenti, due appendici, ciascuna delle quali, verso la metà della sua lunghezza, si suddivide in due che terminano a punta finissima.

La seconda parte del corpo del parassita è leggermente piriforme, e consta della unione intima di tre segmenti [1], i quali per altro sono sufficientemente distinti negli individui giovani: la porzione anteriore, corrispondente al primo segmento, presenta nulla di particolare, la media, costituita del secondo, porta lateralmente due brevi appendici grosse alla base, la posteriore, formata dal terzo, è dessa pure munita di due, ciascuna delle quali, come le cefaliche, è semplice alla base, ma verso la metà della sua lunghezza si divide in due perfettamente eguali e lunghe il doppio delle precedenti semplici, ed anche un poco più delle corrispondenti della regione cefalica.

La terza parte, seconda porzione dell'addome, consta di sei segmenti dei quali il primo è ovoide, ed il più grosso di tutti, il secondo è brevissimo, e si prolunga lateralmente in due appendici lunghissime in direzione orizzontale, a punta acutissima e molto grosse alla loro base, in corrispondenza della quale, sulla faccia dorsale del segmento, lateralmente, trovansi le due aperture genitali: il terzo ed il quarto hanno presso a poco la medesima lunghezza, ma questo è un poco più piccolo di quello: il quinto è ovoide ed anche più sottile, il sesto è breve e posteriormente si allunga in due appendici dapprima semplici, poscia,

[1] Quando ho pubblicato la descrizione del *Ph. edwardsi*, non avevo ancora veduto individui giovani di questa specie, quindi ho erroneamente considerato come unito alla testa ed al torace il primo segmento dell'addome, il quale invece di concorrere a formare la prima parte del corpo del parassita, si confonde colla grossa porzione ovoide, per la scomparsa del solco che nei giovani indvidui ne lo delimita.

dalla metà della loro lunghezza, bifide come le cefaliche e quelle del secondo paio del grosso segmento piriforme dell' addome: sul mezzo del margine posteriore, fra la base delle due appendici, sporge il contorno dell'apertura anale.

Sulla faccia inferiore del cefalotorace, dietro la base delle due appendici bifide, e lateralmente alla regione mediana, s'inseriscono le antenne del primo paio, brevi, triarticolate, setigere, e fra esse esiste una breve appendice pure cilindrica, inarticolata, la quale, dirigendosi in avanti, sporge di poco oltre il margine anteriore concavo della regione cefalica, fra le due appendici laterali bifide.

Il tubo boccale sta quasi immediatamente dietro la base dell'appendice impari, mediana, semplice, e può a volontà dell'animale essere protratto e retratto, non mi è riuscito stabilire con certezza se esistano appendici articolate boccali fra i pezzi chitinici irregolari che gli formano un' armatura complicata.

Il tubo digerente è retto con un diametro uniforme, eccetto nella prima porzione voluminosa piriforme dell' addome, nella quale si dilata in modo da riempirla quasi interamente. Il tegumento è sottile e delicato.

I sacchi ovigeri sono molto lunghi, e si staccano con grande facilità dalle aperture genitali, dalle quali pendono per condottini brevi e piccoli, le uova ammassate irregolarmente nel loro interno hanno un colore nerastro.

Questa specie, di forme molto eleganti, vive sul *Dentex vulgaris*, ma sembra piuttosto rara, io ne ho trovato un solo individuo in un canale mucoso della branca destra della mascella inferiore di un grosso esemplare, i seni frontali ne erano affatto immuni ed in due altre teste, pure molto voluminose, non ho trovato traccie nè del passaggio, nè del soggiorno del parassita.

Finora anche di questa specie conosco solo la femmina, e l' unico individuo che ho raccolto ha la lunghezza di $0^m, 0055$.

3. *Philichthys pagri, n. sp.*

Tavola VI, fig. 3.

Il cefalotorace piriforme di questo parassita è delimitato posteriormente, dalla prima porzione dell' addome, da un solco

molto profondo, e dalla sua parte anteriore si allungano due appendici cilindriche inarticolate, ciascuna delle quali verso la metà della sua lunghezza si divide in due rami sottili che terminano a punta sottilissima.

La seconda parte del corpo, la prima dell' addome, ha la forma di un cilindro di diametro uniforme in tutta la sua lunghezza, e consta della fusione di tre segmenti: la porzione anteriore, corrispondente al primo, offre nulla di particolare, la media, formata dal secondo, si allunga in due brevi appendici dirette trasversalmente, grosse alla base ed appuntate all'estremità, la posteriore costituita dal terzo, ne porta esso pure un paio appena leggermente dirette all' indietro, le quali, semplici per breve tratto, verso la metà si biforcano come le cefaliche a cui rassomiglierebbero completamente se non fossero un poco più grosse.

La seconda porzione dell'addome, terza del corpo, consta di di sei segmenti il primo de' quali ha una forma olivale molto allungata, il secondo, il genitale, pressochè sferico si allunga a destra ed a sinistra in due appendici semplici orizzontali, eguali in lunghezza a quelle bifide precedenti, e della regione cefalica, e sulla faccia dorsale presenta, lateralmente alla linea mediana, le due aperture genitali: il terzo pure di forma olivale è più lungo del genitale, ma entrambi uniti raggiungono appena la lunghezza del primo di questa parte dell'addome, il quarto è piriforme, il quinto conico, breve, molto largo posteriormente, sottile in avanti; l'ultimo si allunga in due appendici bifide molto divergenti, le quali sono in tutto esattamente eguali alle altre due paia consimili precedenti: sul margine posteriore di questo segmento sporge il contorno dell'apertura anale.

Dalla faccia inferiore del cefalotorace, sulla linea mediana, immediatamente al di dietro della base delle appendici bifide cefaliche, se ne prolunga una breve cilindrica, la quale sporge in avanti fra le due laterali, dessa non è stata rappresentata nella figura, perchè disegnata sopra il primo individuo che ho trovato, e sul quale probabilmente era rotta, o piegata a lato del tubo boccale, ma che ho sempre veduto distintamente in tutti gli altri esemplari che ho raccolto dopo che la tavola fu stampata; lateralmente alla base di questa appendice sono inserite le antenne del primo paio, brevi, cilindriche, setigere, triar-

ticolate, e poco più addietro, verso il terzo anteriore del cefalotorace, trovasi la bocca proboscidiforme, protrattile e retrattile, all'intorno di essa non mi è riescito distinguere alcun' appendice articolata, così pure non ho trovato traccie delle antenne del secondo paio e degli arti.

Il tubo digerente ha un diametro pressochè uniforme in tutta la sua lunghezza, ed è appena leggermente dilatato nella prima parte grossa, cilindrica dell' addome, e scorre retto dalla bocca all'apertura anale. Il tegumento è delicatissimo.

I sacchi ovigeri sono corti, stanno sospesi alle aperture genitali per due condottini brevi, che si rompono molto facilmente e le uova nel loro interno sono sferiche e di colore grigio scuro.

Questa specie vive ne' seni frontali del *Pagrus vulgaris*, è abbastanza comune, i più grossi individui che ho raccolto misurano 0^m, 0037; ne conosco solo la femmina.

4. *Philichthys pagelli, n. sp.*

Tavola VI, fig. 4.

Il cefalotorace è di forma ovoide, anteriormente si prolunga in due appendici divergenti inarticolate, semplici, brevi ma grosse.

Il primo segmento dell' addome pure ovoide, e lungo quanto il cefalotorace, in avanti è bene delimitato da esso, ma posteriormente, scomparso quasi completamente il solco primitivo, si continua colla porzione seguente ovoide, grossa, formata da due segmenti fusi completamente insieme: dalla sua parte anteriore, corrispondente al primo, sporgono due brevi appendici dirette anteriormente ed infuori, simili alle cefaliche, ma un poco più grosse di esse, la posteriore, costituita dal secondo, ne porta due altre perfettamente eguali, ma rivolte all'indietro.

La seconda porzione dell'addome consta di sei segmenti: il primo, più grosso di tutti, è ovoide, il secondo o genitale è pure ovoide ma proporzionalmente più breve del precedente, porta sui lati due brevissime appendici dirette trasversalmente, e sulla faccia dorsale le due aperture genitali: il terzo ed il quarto hanno una forma cilindrica, e sono perfettamente eguali, il quinto è

lungo quanto ciascuno dei due precedenti, ma ovoide, un poco più grosso in avanti, più sottile posteriormente, sulla sua faccia dorsale, lungo la linea mediana, esiste una piccola prominenza conica diretta all'indietro: l'ultimo segmento si prolunga lateralmente in due grosse appendici dirette posteriormente, e sul mezzo del suo margine, fra la base delle medesime, sporge il contorno dell' apertura anale.

Sulla faccia inferiore del cefalotorace, alla base delle appendici cefaliche, trovansi le antenne del primo paio, brevi, setigere triarticolate, più indietro, sulla linea mediana, sporge il tubo boccale rinforzato da diversi pezzetti chitinici; mancano completamente le antenne del secondo paio, le appendici articolate boccali e gli arti.

L' apparato digerente è leggermente dilatato nella grossa porzione ovoide dell'addome, mantiene un diametro uniforme nel resto della sua lunghezza, e va retto dalla bocca all' apertura anale. Il tegumento chitinico è molto sottile e delicato.

I sacchi ovigeri sono lunghi, ed aderiscono alle aperture genitali per due condottini brevissimi e molto fragili, le uova hanno un colore nerastro.

Questa specie vive nei seni frontali di *Pagellus mormyrus*, ed è abbastanza comune, gl' individui più grossi che ho raccolto hanno la lunghezza di 0^{m}, 004; sono tutte femmine, quindi non ne conosco il maschio.

5. *Philichthys baraldii, n. sp.*

Tavola VI, fig. 5.

Il cefalotorace piriforme, molto grosso, si allunga anteriormente in due appendici piatte, fortemente divergenti, larghe alla base, ed alla loro estremita, per breve tratto, divise in due piccoli rami subcilindrici sottilissimi.

Il primo segmento addominale molto grosso, di forma sferica un poco irregolare, è delimitato dal cefalotorace da un solco largo e profondo, ma il posteriore è affatto superficiale, quindi da questa parte si continua quasi direttamente colla porzione seguente dell' addome, grossa, breve, cilindrica, costituita da due segmenti fusi completamente insieme: dall'anteriore nascono due

brevi appendici semplici, coniche, dirette in avanti, dal posteriore due altre più lunghe, cilindriche, dirette posteriormente, che, come le cefaliche, si dividono in due brevissimi rami.

Il resto dell'addome consta di sei segmenti, il primo ovoide allungato, il secondo o genitale pressochè sferico si prolunga lateralmente in direzione trasversale in due grosse appendici semplici, e sulla faccia dorsale ha le due aperture genitali: il terzo ed il quarto hanno una forma olivale e sono perfettamente eguali: il quinto è un poco più piccolo dei precedenti ed ovoide: l'ultimo ha il margine posteriore interrotto dalla sporgenza del contorno dell'apertura anale, e si prolunga in due grosse appendici subcilindriche e pure bifide alla loro estremità per brevissimo tratto.

Sulla faccia inferiore del cefalotorace, in corrispondenza del solco che lo delimita dalla base delle due appendici bifide, trovansi le antene del primo paio, brevi, setigere, triarticolate, ed un poco più indietro sporge sulla linea mediana il tubo boccale, con un'armatura di piccoli pezzi chitinici; mancano le antenne del secondo paio, le appendici articolate boccali, e gli arti.

Il tubo digerente va diritto dalla bocca all'apertura anale, dilatandosi leggermente nel primo segmento addominale, e nella grossa porzione cilindrica seguente. Il tegumento è sottile e molto delicato.

I sacchi ovigeri sono brevi, e stanno appesi alle aperture genitali per condottini corti, e che si rompono colla massima facilità: le uova hanno un colore grigio oscuro.

Questa specie vive nei seni frontali della *Chrysophrys aurata*, e sembra abbastanza comune, giacchè, di tre teste di grossi individui che ho esaminato, una sola ne era immune, delle altre una portava due, l'altra tre parassiti: raggiunge dimensioni ragguardevoli il più grosso esemplare che ho raccolto misura 0^m, 009.

Dedico questa specie al mio amico Prof. Baraldi che me ne procurò il primo esemplare.

II.

Sopra una specie nuova di genere *Sphærifer*

Al genere *Sphærifer*, (*Sphærosoma*, Leidig.), il quale era finora rappresentato dalla sola specie tipica, devesi aggiungere una seconda che vive nei seni frontali della *Umbrina cirrosa*, e che è assai più comune della prima.

Nella mia nota, sopra lo *Sphærifer* della *Sciæna umbra* e della *Corvina nigra*, io dissi che il maschio di questa specie di Crostaceo parassita potrebbe presentare caratteri sufficienti per costituirne una famiglia nuova, oppure, assai più probabilmente, tali da farlo collocare in quella dei Filictidi, coi quali ha molta rassomiglianza, sebbene, non ostante le più attive ricerche, io non abbia finora avuto la fortuna di trovarlo pure, quanto più va estendendosi la conoscenza di questi, ed aumentandone il numero delle specie, tanto maggiormente mi confermo nella mia opinione, e sebbene gli *Sphærifer* finora conosciuti differiscano per diversi riguardi dai *Philichthys*, pure sono persuaso che ben presto si troveranno delle forme che li collegheranno e faranno sparire quelle differenze che al presente ancora li separano.

Sphærifer Leydigi, n. sp.

Tavola VI, fig. 6, 7, 8.

Il corpo di questa specie ha forme molto regolari ma meno eleganti di quelle dello *S. cornutus*. Il cefalotorace è piriforme molto convesso superiormente, un solco profondo lo delimita dal segmento successivo il quale è breve, grosso, di forma olivale: il secondo segmento addominale è grossissimo, ovoide, e si prolunga lateralmente, in due appendici inarticolate, cilindriche, in direzione trasversale ed appena leggermente curve indietro, che gradatamente assotigliandosi nella loro lunghezza terminano a punta finissima.

La seconda porzione dell'addome consta di sei segmenti regolarmente decrescenti dall'avanti all'indietro: il primo è delimitato dal precedente voluminoso, ovoide, da un solco appena distinto, e dal seguente da uno profondo, è come tutti gli altri, meno l'ultimo, di forma olivale: il secondo segmento di questa regione è il genitale, sulla sua superficie dorsale, lateralmente alla linea mediana, trovansi due piccole aperture dalle quali sporgono i brevi condottini dei sacchi ovigeri: il terzo, il quarto, ed il quinto sono proporzionalmente più piccoli, e l'ultimo è breve, triangolare, al suo margine posteriore s'inseriscono le due appendici caudali cilindriche, appuntate, divergenti, fra la base delle quali sporge il contorno dell'apertura anale.

La porzione anteriore della faccia inferiore del cefalotorace è scavata, ed in tale concavità sono riunite tutte le appendici articolate delle quali è dotato il parassita, mancando totalmente ogni traccia di arti addominali, i quali scompariscono del tutto nelle metamorfosi regressive alle quali è soggetto l'animale; sono ridotte a cinque paia: le antenne del primo paio (fig. 7, *a*) cilindriche, sottili, delicate, triarticolate, setigere, stanno inserite lateralmente a quelle del secondo paio le quali corte, robustissime, hanno la forma di due grossi monconi (fig. 7, *b.*) senza traccia di divisioni articolari nella loro lunghezza, e sono dotate alla loro estremità semplice, ottusa, di sei setole brevi, rigide.

Lateralmente all'apertura boccale, leggermente imbutiforme, trovansi i piedi-mascelle del primo paio piccoli, delicati, constano di un breve articolo basale, sul quale si muovono due lamine curve in tutta la loro lunghezza, e rivolte l'una verso l'altra per i loro margini concavi, a modo delle due branche di una tenaglietta (fig. 7, *c.*): all'infuori di questo paio di appendici trovansi i palpi estremamente piccoli (fig. 7, *e.*).

Sul fondo della cavità stanno inseriti i piedi-mascelle del secondo paio, perfettamente rassomiglianti ai corrispondenti dello *S. cornutus* constano essi pure di un grossissimo articolo basale conico, sul quale si muove il secondo lungo, sottile, cilindrico, falciforme, molto acuto e rigido (fig. 7, *d.*).

I sacchi ovigeri sono sempre perfettamente sferici, e stanno appesi alle aperture del segmento genitale per due brevissimi condottini, i quali si rompono colla massima facilità, di modo che di rado si riesce a togliere il parassita dalle cavità del-

l'ospite, senza che essi se ne stacchino, soprattutto quando le uova sono inoltrate nello sviluppo; queste dapprima sono biancastre leggermente trasparenti, quindi, quando sono bene sviluppati gli embrioni, prendono un colore rosso cupo.

L'apparato digerente è un tubo retto dall'apertura boccale all'anale, leggermente dilatato in corrispondenza del grosso segmento ovoide dell'addome, dove è circondato dai tubi ovarici che prolungandosi attraverso al seguente, vanno a sboccare all'esterno per mezzo delle due aperture sulla faccia dorsale del segmento genitale.

Il corpo di questo parassita è limitato da un tegumento chitinico molto delicato il quale si rompe colla massima facilità anche quando l'animale venga maneggiato con grandi riguardi, quindi il miglior modo per levarlo dai suoi nascondigli, dopo averli aperti, si è di spingernelo fuori con una corrente d'acqua emessa da un tubo di cristallo tirato a punta, e riceverlo in una bacinella di cristallo contenente acqua, nella quale si possono facilmente distinguere i piccoli individui, i sacchi ovigeri, le uova, ed i *Nauplius*.

Colla mia nota sopra lo *S. cornutus* io ho aggiunto alla storia di questa specie delle notizie importanti, e sufficienti per provare al V. Beneden che questo animale è un vero Crostaceo e non un' Anellide come egli credeva, per altro non ho potuto dimostrarlo con dati embriologici, fui più fortunato nello studio dello *S. Leydigi* del quale ho potuto esaminare un grandissimo numero di embrioni, tutti colle forme di *Nauplius* (fig. 8.), a corpo piriforme, non segmentato, e colle solite tre paia di appendici articolate, delle quali quelle del primo paio uniremi, quelle del secondo e del terzo bi-remi, colle setole brevi e robuste, ed un occhio formato da due sferule strettamente contraposte l'una all'altra, cosicchè ora non è più possibile alcun dubbio intorno alla natura di questi curiosissimi parassiti.

Questa specie è molto comune nei seni mucosi della testa dell'*Umbrina cirrosa*, nei quali ne ho trovato talvolta quattro individui sul medesimo ospite, però è più frequente negli esemplari piccoli (anche appena della lunghezza di 0^m, 16) o di mediocri dimensioni, e generalmente meno nei grossi di di 0^m, 60 a 0^m, 80; raggiunge la lunghezza di 0^m, 010, gl' individui più piccoli che ho raccolto misurano 0^m, 005.

Lo *Sphærifer Leydigi*, differisce dallo *S. cornutus:* 1.° per la forma del cefalotorace: 2.° per quella del segmento successivo che invece di essere lungo filiforme, è breve, grosso, olivale: 3.° per la forma del grosso segmento addominale che è ovoide invece di essere sferico: 4.° per la forma allungata dei cinque primi segmenti della seconda porzione dell' addome: 5.° per i sacchi ovigeri perfettamente sferici, i quali invece sono costantemente ovoidi nello *S. cornutus*.

Dedico questa specie al Prof. F. Leydig che per il primo ha studiato i Crostacei che vivono nei così detti canali e seni mucosi dei pesci, ed ha chiamata l' attenzione dei naturalisti sopra questi singolarissimi parassiti.

TAVOLA VI.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1. — *Philichthys lichiæ* ingr. $^{9}/_{1}$.
„ 2. — „ *denticis* „ $^{15}/_{1}$.
„ 3. — „ *pagri* „ $^{24}/_{1}$.
„ 4. — „ *pagelli* „ $^{22}/_{1}$.
„ 5. — „ *baraldi* „ $^{10}/_{1}$.
„ 6. — *Sphærifer leydigi* „ $^{11}/_{1}$.
„ 7. — Cefalotorace dello *S. Leydigi*: *a,* antenne del primo paio: *b,* antenne del secondo paio: *c,* piedi-mascelle del primo: *d,* piedi-mascelle del secondo paio: *e,* palpi: ingr. $^{140}/_{1}$.
„ 8. — *Nauplius* appena uscito dall' uovo dello *S. Leydigi.*

DEI FILICTIDI

OSSERVAZIONI CRITICHE

E

DESCRIZIONE DI SEI SPECIE NUOVE

PER IL

Dott. S. RICHIARDI Prof. di zoologia, anatomia e fisiologia comparata nella R. Università di Pisa.

(Presentata all'adunanza della Società del 14 marzo 1876.

---

1. *Philichthys Sieboldi, n. sp.*

Tavola X, fig. 1, ingr. $^{22}/_{1}$.

Il cefalotorace di questa specie è conico, posteriormente appena delimitato dal primo segmento addominale da un solco affatto superficiale, dalla sua parte anteriore s'allungano quattro appendici inarticolate, due brevissime, coniche, in direzione trasversale, sul lato esterno della base di due altre più lunghe, cilindriche, dirette anteriormente, divergenti, divise all'estremità in due brevi rami in direzione trasversale.

Il primo segmento addominale è sferico, più delimitato dal successivo che dal cefalotorace: la porzione seguente dell'addome, grossa, cilindrica, consta di sei segmenti fusi insieme, e dalla sua parte anteriore, corrispondente al margine anteriore del primo, sporgono due brevi appendici semplici, inarticolate, dirette trasversalmente, ed un poco curve all'indietro nella loro lunghezza: dal terzo posteriore di questa regione se ne allungano due altre simili alle precedenti, dirette esse pure trasversalmente e curve in avanti nella loro lunghezza.

La terza porzione dell' addome consta di sei segmenti: il primo ovoide, col diametro maggiore trasversale, è bene delimitato dalla regione precedente, e dal segmento seguente genitale il quale è quasi perfettamente sferico, e porta sui lati, verso la metà, due brevissime appendici coniche, al disopra delle quali, sulla faccia dorsale, trovansi le due aperture genitali: il terzo ed il quarto sono pure sferici e gradatamente più piccoli, il quinto è ovoide, un solco profondo lo delimita dal precedente, ma dalla sua parte posteriore si continua insensibilmente nell' ultimo il quale, di forma press' a poco quadrata, si allunga in due brevi appendici semplici, divergenti, ed ottuse all' estremità.

Sulla faccia inferiore del cefalotorace, verso il limite del terzo anteriore, trovansi le antenne del primo paio, triarticolate, setigere, molto brevi, ed al di dietro di esse, sulla linea mediana, l'apparato boccale proboscidiforme protrattile e retrattile, sprovvisto di appendici articolate; mancano pure le antenne del secondo paio e gli organi della locomozione.

Il tubo digerente è retto, si dilata nella grossa porzione cilindrica dell'addome, mantiene un diametro uniforme nel resto della sua lunghezza, si apre all' esterno per un' apertura anale il cui contorno sporge leggermente oltre la porzione del margine posteriore dell' ultimo segmento, compresa fra la base delle due appendici. Il tegumento chitinico è molto delicato e perfettamente trasparente.

I sacchi ovigeri sono piuttosto lunghi e grossi, stanno appesi alle aperture genitali per due condottini brevissimi e molto fragili, d'ordinario si trovano nelle cavità abitate dal parassita, di rado aderenti al segmento genitale: le uova hanno un colore bruno scuro.

Questo crostaceo parassita vive nei seni frontali del *Box boops*, è piuttosto raro, molto piccolo, gli individui più grossi che ho raccolto hanno appena la lunghezza di 0^m, 0048. — Finora non ne conosco il maschio.

2. *Philichthys minimus, n. sp.*

Tavola X. fig. 2, ingr. $^{40}/_{1}$.

Il cefalotorace di questa specie è poco delimitato posteriormente da un solco affatto superficiale, quindi la sua forma ovoide è poco distinta: dalla sua parte anteriore sporgono due appendici cilindriche, inarticolate, divergenti, ed a punta semplice.

La prima porzione dell'addome lunga, fusiforme, consta della fusione di tre segmenti: la sua porzione anteriore, corrispondente al primo, offre nulla di particolare, la media, formata del secondo, porta lateralmente due piccole appendici cilindriche, inarticolate, leggermente curve all'indietro nella lunghezza, la porzione posteriore invece, costituita dal terzo, è fornita lateralmente di altre due lunghe il doppio delle precedenti, com'esse piegate all'indietro, ed a punta molto sottile e semplice.

La seconda porzione dell'addome consta di sei segmenti: il primo molto grosso, sferico, si continua quasi direttamente colla regione precedente, essendo il solco che dovrebbe separarnelo affatto superficiale, il segmento genitale seguente è pure sferico, ma sproporzionatamente più piccolo, porta lateralmente due piccole appendici press'a poco della lunghezza di quelle del primo paio della regione precedente, e sulla sua faccia dorsale trovansi le due aperture genitali: il terzo, il quarto, ed il quinto sono della medesima lunghezza, cilindrici, ma molto sottili, il sesto è piccolissimo, il suo corpo, quasi indistinto, prolungandosi posteriormente in due lunghe appendici, divergenti, a punta sottile semplice.

Verso la parte anterior inferiore del cefalotorace esiste una breve appendice cilindrica, inarticolata, la quale diretta in avanti sporge di poco sulla linea mediana, fra le due appendici lunghe cefaliche, lateralmente alla sua base trovansi le antenne del primo paio, setigere, triarticolate, di mediocre lunghezza, e poco più indietro, verso il terzo anteriore, sulla linea mediana, l'apparato boccale proboscidiforme, senza appendici articolate distinte; mancano pure le antenne del secondo paio, e gli organi della locomozione.

Il tubo digerente spicca sempre molto per un colore nera-

stro, dovuto ad una quantità di materia granulosa che lo distende completamente, è ampio in tutta la lunghezza della prima porzione grossa, cilindrica dell' addome, molto ristretto nella seconda, il contorno dell'apertura anale sporge leggermente fra le due appendici dell' ultimo segmento. Il tegumento è delicato e sottile, si rompe colla massima facilità.

I sacchi ovigeri di questo parassita sono brevi, e piccoli, si staccano facilmente dalle aperture genitali alle quali stanno sospesi, e si trovano quasi sempre nelle cavità nelle quali vive l' animale; le uova sono di color ruggine.

Questo parassita vive nei seni frontali del *Serranus hepatus*, ma è piuttosto raro, ed è il più piccolo Filictide che ho trovato finora, gl' individui più grossi misurano appena la lunghezza di 0^m, 0022. — Anche di questa specie conosco solo la femmina.

Questa specie nella sua forma generale rassomiglia al *Ph. Edwardsi*, ma ne differisce: 1.° per le appendici della prima porzione fusiforme dell' addome le quali sono molto più sottili: 2.° per la forma e proporzioni del segmento della seconda porzione dell'addome molto grosso, e quasi sferico: 3.° per le appendici del segmento genitale, che sono brevi, piccole: 4.° per l' appendice conica che sporge dalla parte anterior-inferiore del cefalotorace.

Philichthys Grubeii, n. sp.

Tavola X, fig. 3 maschio, ingr. $^{33}/_1$. fig. 4 femmina, ingr. $^{18}/_1$.

Descrizione della femmina.

Il cefalotorace è piriforme, delimitato posteriormente dal primo segmento dell'addome da un solco profondo e largo, dalla parte anteriore sottile, si prolungano due grosse appendici inarticolate, sub-cilindriche, molto divergenti, ciascuna delle quali all' estremità si divide in due brevissimi rami molto piccoli.

Il primo segmento dell' addome è grosso, ovoide, col diametro maggiore in direzione trasversale, un solco profondo lo delimita della porzione successiva: questa è molto voluminosa, ha la forma di un' ovoide tronco anteriormente, e consta di due segmenti: dalla porzione anteriore, corrispondente al primo, sporgono due brevi appendici dirette in avanti, le quali, verso la

metà della loro lunghezza, si assottigliano bruscamente e terminano, come le cefaliche, bifide per brevissimo tratto: dalla porzione posteriore, formata dal secondo, se ne allungano due altre in tutto eguali alle precedenti, ma un poco curve all' indietro.

La terza porzione dell'addome è lunga, consta di sei segmenti: il primo ha una forma olivale allungata, è bene delimitato anteriormente e posteriormente da due solchi stretti ma assai distinti, il secondo, genitale, è pressochè sferico e porta sui lati due appendici brevi, di un diametro eguale in tutta la loro lunghezza, terminate da un piccolo cilindretto curvo e sopra la loro base, sulla faccia dorsale, trovansi le due aperture genitali: il terzo è un poco più grosso del quarto, ma entrambi rassomigliano al primo: il quinto è ovoide, ed il sesto ha il corpo quasi indistinto, prolungandosi posteriormente in due grosse e brevi appendici, appena divergenti, ottuse all' estremità, sormontate da un piccolo cilindretto a modo di unghia.

Sulla faccia inferiore del cefalotorace, ma molto indietro, verso l'estremo posteriore, trovansi le antenne del primo paio, brevi, triarticolate, setigere, e sulla linea mediana il tubo boccale proboscidiforme, armato di diversi pezzetti chitinici, all'intorno del quale non mi è riescito distinguere delle vere appendici articolate; mancano pure le antenne del secondo paio, e gli organi della locomozione.

Il tubo digerente si dilata, empie quasi completamente la grossa porzione ovoide dell' addome, ed è stretto, conserva un diametro uniforme in tutto il resto della sua lunghezza, contiene sempre una quantità di una materia nerastra granulosa, della quale se ne trovano delle masserelle nelle località per le quali è passato, e nelle cavità in cui si è fermato il parassita: l' apertura anale è poco distinta, trovasi fra le due appendici dell'ultimo segmento dell' addome. — Il tegumento è sottile e molto delicato.

I sacchi ovigeri sono lunghi e grossi, i loro condottini si rompono con grande facilità, e si riesce di rado a levare il parassita dai suoi nascondigli senza staccarneli, d'ordinario si trovano in essi più o meno completi, secondo il grado di maturità delle uova contenute nel loro interno: queste sono di colore ruggine.

Questa specie vive nei seni della testa del *Sargus anularis*,

ed è assai comune, ne ho trovato qualche volta quattro individui sopra di un' istesso ospite: raggiunge dimensioni abbastanza ragguardevoli, i più grossi che ho raccolto hanno la lunghezza di 0^m, 0052.

Questa è una delle poche specie delle quali sinora ho avuto la fortuna di trovare anche il maschio (Tav. X, fig. 3, ingr. $^{33}/_1$), e di raccoglierne parecchi individui: stando alle figure dateci dallo Steenstrup e dal Bergsoe esso rassemiglierebbe più a quello del *Ph. Xiphiæ,* che all' altro del *Ph. Sciænæ,* sia nella forma generale del corpo, che per quella dei singoli segmenti, come pure per le proporzioni delle antenne del primo e secondo paio: gli arti addominali del terzo paio hanno la forma di due monconi con tre setole terminali, due lunghe ed una brevissima: ne esiste inoltre un quarto paio sottilissimi, inseriti sui lati del margine posteriore del quarto segmento dell'addome e formati da un' articolo basale molto piccolo il quale ne porta un secondo in forma di setola esilissima e lunga il triplo di esso [1]; le antenne del primo paio constano di sette articoli quasi tutti setigeri, e quelle del secondo sono grosse, robuste, con poche e grosse setole terminali unguiformi.

4. *Philichthys Agassizi, n. sp.*

Tavola X, fig. 5. ingr. $^{12}/_1$.

Il cefalotorace di questa specie è pressochè sferico, bene delimitato dal primo segmento dell' addome da un solco largo e profondo, porta anteriormente due brevi appendici semplici, cilindriche, divergenti, di un diametro uniforme in tutta la loro lunghezza, ed ottuse all' estremità.

Il primo segmento dell'addome è molto più grosso del cefalotorace, sferico, delimitato dalla porzione successiva da un solco superficiale; questa è grossa, quadrata, colla faccia superiore

[1] Nè lo Steenstrup nè il Bergsoe hanno descritto questo paio di arti addominali nel maschio del *Ph. Xiphiæ* e neppure il Vogt su quello del *Leposphilus Labri* e la sua esistenza era pure sfuggita a me quando studiai e descrissi il *Ph. Sciænæ* il quale pure ne è dotato, come molto probabilmente ne sono pure provvisti i precedenti.

concava, l' inferiore convessa, la parte posteriore un poco più larga dell' anteriore, dagli angoli di questa si prolungano due brevi appendici cilindriche, inarticolate, dirette trasversalmente, ed un poco in alto verso la faccia dorsale, curve all' indietro nella loro lunghezza: dagli angoli posteriori ne sporgono due altre di forme uguali alle precedenti, ma più grosse, dirette esse pure trasversalmente, verso la faccia dorsale, e curve in avanti.

La terza porzione dell' addome è grossa e lunga, consta di sei segmenti: il primo di forma olivale, è bene delimitato tanto anteriormente che posteriormente, il secondo, genitale, è breve, sui lati si allunga in due grosse appendici brevi, cilindriche, alla base grosse quanto il segmento, ottuse all'estremità, dirette trasversalmente, ed un poco curve all' indietro, sopra la loro base, sulla faccia dorsale, trovansi le aperture genitali: il terzo, quarto e quinto si rassomigliano perfettamente, e sono progressivamente più brevi, tutti di forma cilindrica, separati da solchi strettissimi: il sesto è breve, ma largo, posteriormente si allunga in due grosse e brevi appendici molto divergenti, ed a punta ottusa.

Verso la parte anteriore della faccia inferiore del cafalotorace trovansi le antenne del primo paio, triarticolate, setigere, brevi, e più indietro, verso la metà, sulla linea mediana, sporge il tubo boccale protrattile e retrattile con un' armatura di piccoli pezzi chitinici, fra i quali non mi è riescito distinguere alcuna appendice articolata, come pure non ho trovato traccia nè di antenne del secondo paio, nè di organi della locomozione.

Il tubo digerente partecipa nella forma a quella generale del corpo dell'animale, si dilata in un ampio sacco nell'interno della grossa porzione quadrata dell'addome, ed ha un diametro uniforme in tutto il resto della sua lunghezza, è sempre molto visibile, attraverso al tegumento chitinico sottile, delicato, traparente, per un colore nerastro dovuto ad una materia granulosa che lo riempie: l'apertura anale è molto distinta per il suo contorno che sporge oltre il margine posteriore dell' ultimo segmento, fra le due grosse appendici terminali.

I sacchi ovigeri sono brevi, ma grossi, si staccano con grande facilità dalle aperture genitali, e d' ordinario si trovano nelle cavità abitate dall'animale.

Questo parassita vive nei seni frontali del *Charax puntazzo*,

ed è molto comune, ne ho trovati fino sei esemplari sopra uno stesso ospite, gl'individui che ne sono affetti si riconoscono facilmente da due solchi, e depressioni, sulla testa, al didietro e sopra il contorno superiore dell' arcata orbitale: il parassita vivendo ed ingrossando nei seni di questa regione a poco a poco li allarga molto, ed allora la loro parete superiore, formata dal derma, si abbassa e compariscono all'esterno le suddette depressioni, in questo caso anche le aperture dei canali di questi seni, che si trovano al disopra dell' arcata orbitale, si deformano, ed il loro contorno invece di essere, come normalmente, un poco sporgente, è leggermente imbutiforme ed irregolare; questa specie raggiunge dimensioni abbastanza ragguardevoli, i più grossi individui che ho raccolto hanno la lunghezza di 0, 0072.

Ho avuto la fortuna di trovare il maschio anche di questa specie, nelle cavità abitate dalla femmina, desso rassomiglia nella sua forma generale a quello del *Ph. Sciœnœ,* ma ne differisce per la conformazione dei piedimascelle del secondo paio, i quali constano di un articolo basale con due laminette alla estremità, per proporzioni un poco maggiori delle antenne del primo e del secondo paio: è pure dotato del quarto paio di arti addominali rudimentali, inseriti sui lati del margine posteriore del quarto segmento dell'addome, e formato da un piccolo articolo basale sul quale è inserito un secondo colla forma di un' esilissima setola lunga il triplo.

5. *Philichthys Haeckeli, n. sp.*

Tavola X, fig. 6, ingr. $^{9}/_{1}$.

Il cefalotorace di questo crostaceo parassita è molto grosso, piriforme, delimitato posteriormente dall' addome da un solco largo e profondo: dalla sua parte anteriore si allunga in due appendici semplici, cilindriche, poco divergenti, le quali vanno insensibilmente ingrossandosi dalla base all' apice, molto ottuso quasi rotondeggiante.

La prima porzione dell' addome consta di tre segmenti, i quali fusi insieme formano un grosso corpo piriforme allungato: dal terzo anteriore, corrispondente al secondo segmento, spor-

gono due brevi appendici semplici, cilindriche, di diametro uniforme, ed ottuse all'estremità, dirette trasversalmente e curve, nella loro lunghezza verso la faccia dorsale: dalla parte posteriore, formata dal terzo segmento, se ne allungano due altre rassomiglianti in tutto alle precedenti, ma lunghe il doppio e dirette all'indietro.

Il rimanente dell'addome è formato da sei grossi segmenti, gradatamente decrescenti dall'avanti all'indietro: il primo ovoide col diametro maggiore trasversale, è delimitato da due solchi distinti, ma poco profondi: il secondo o genitale è il più sottile di tutti, e si prolunga lateralmente in due appendici cilindriche, più lunghe delle precedenti del secondo paio, molto grosse alla base, conservano un diametro uniforme per tutto il resto della loro lunghezza e sono dirette all'indietro ed un poco curve verso la faccia dorsale, sulla quale, lateralmente, trovansi le due aperture genitali: il terzo ed il quarto rassomigliano al primo, il quinto è pressochè sferico, il sesto ha il corpo indistinto allungandosi lateralmente in due grosse appendici dirette all'indietro, poco divergenti. ed ottuse all'estremità, fra le quali ne sporge una terza eguale ad esse, e proveniente dalla faccia inferiore del quinto segmento.

Sulla faccia inferiore del cefalotorace, immediatamente alla base delle due appendici, e quindi molto in avanti, trovansi le antenne del primo paio brevissime, triarticolate setigere, più indietro, verso il terzo anteriore, e sulla linea mediana, sporge l'apparato boccale proboscidiforme, sprovvisto affatto di appendici articolate: mancano pure le antenne del secondo paio, e gli organi della locomozione.

Il tubo digerente è molto ampio nella prima porzione grossa, piriforme dell'addome, ha un diametro uniforme in tutto il resto della sua lunghezza, ed è sempre pieno di una sostanza granulosa nerastra, per la quale trasparisce nettamente attraverso al tegumento chitinico sottile, delicato.

I sacchi ovigeri sono molto grossi e lunghi, si staccano facilmente dalle aperture genitali alle quali stanno sospesi, e si trovano quasi sempre nelle cavità nelle quali vive l'animale.

Questo parassita abita nei seni mucosi della testa del *Brama rayi*, è abbastanza comune, gl' individui più grossi che ho trovato hanno la lunghezza di 0^{m}, 01. — Non conosco il maschio di questa specie.

Di tutti i Filictidi che ho raccolto questa è la specie che rassomiglia di più alle due trovate dall' Hesse sul *Lamna corbica,* e sul *Labrus bergylta,* e potrebbe anche essere collocata con esse nel suo genere *Colobomatus,* se questo per il momento non fosse inaccettabile, come dimostrerò più avanti in questa memoria.

6. *Phtlichthys Murænæ n. sp.*

Tavola X, fig. 7, ingr. $^{23}/_{1}$.

Il cefalotorace di questa specie è piccolissimo, ovoide, completamente sprovveduto di appendici, e poco delimitato dall'addome da un solco molto superficiale.

Il primo segmento dell' addome è molto voluminoso, ovoide, si continua quasi direttamente colla porzione successiva, essendo quasi completamente scomparso il solco che ne lo dovrebbe delimitare, e del quale ne rimane appena una debole traccia: la seconda porzione è grossissima, quadrata, colla superficie dorsale concava, la ventrale convessa, consta di due segmenti fusi insieme, dai suoi angoli anteriori, corrispondenti a quelli del primo, sporgono due grosse appendici cilindriche, inarticolate, ottuse all'estremità, dirette anteriormente, e lunghe quanto il segmento precedente: gli angoli della porzione posteriore si allungano in due altre simili, ma grosse quasi il doppio e dirette posteriormente.

La terza porzione dell'addome è grossa, cilindrica, consta di sei segmenti gradatamente decrescenti dall' avanti all' indietro: il primo è lungo presso a poco quanto è largo, ma il suo margine anteriore è coperto da una procedenza del posteriore della grossa porzione quadrata precedente, e posteriormente è quasi in diretta continuità col segmento seguente, per la scomparsa pressoché completa del solco di divisione: il secondo, o genitale, e sottilissimo e sui lati si prolunga in due appendici coniche, molto brevi, sopra la base delle quali, sulla faccia dorsale, trovansi le aperture genitali: il terzo, quarto e quinto si rassomigliano, e sono delimitati da solchi superficiali ma ben marcati, quest'ultimo però ha una forma più sferica degli altri due, ed è poco più grosso della metà del primo segmento di questa

porzione dell'addome; il sesto si allunga posteriormente in due appendici cilindriche, divergenti, molto lunghe, ed un poco tumide all'estremità.

Dalla faccia inferiore del cefalotorace, e verso il suo estremo posteriore, trovansi le antenne del primo paio piuttosto lunghe, triarticolate, setigere, ed immediatamente al di dietro di esse, sulla linea mediana, sporge l'apparato boccale proboscidiforme senza appendici articolate: mancano pure le antenne del secondo paio, e gli organi della locomozione.

Il tubo digerente si dilata leggermente nell'interno del primo segmento dell' addome, e quindi si allarga anche di più nella grossa porzione successiva quadrata, la quale è sopratutto distesa quando si sviluppano le uova nell'interno dei tubi ovarici, che stanno lateralmente all'apparato digerente, nel resto della sua lunghezza mantiene un diametro uniforme: l'apertura anale è molto distinta per la sporgenza del suo contorno sul margine posteriore dell'ultimo segmento, fra le due appendici terminali.

I sacchi ovigeri sono brevi, ma grossi, si staccano con gran facilità dalle aperture genitali, e si trovano d' ordinario nelle cavità nelle quali vive l'animale. Il tegumento chitinico è sottile, delicato, trasparente.

Ho trovato questo parassita nei canali mucosi della linea laterale, al didietro della base della testa, della *Muræna helena*, ma non è comune, è piuttosto piccolo, e si fa rimarcare per la sua forma tozza, dovuta al grande sviluppo, nel diametro trasversale, della voluminosa porzione quadrata dell'addome: i più grossi individui che ho raccolto hanno la lunghezza di 0^m, 004.

Finora non ho visto il maschio di questa specie.

Il Vogt in un suo lavoro recente, nel quale, dopo essersi occupato del *Leposphilus Labri* dell' Hesse, fa una rivista dei Filictidi, dice che probabilmente per il *Philichthys Sciænæ* bisognerà creare un genere nuovo ([1]), io pure quando descrissi questa specie ne ebbi il pensiero, ma siccome ho sempre creduto,

([1]) Carl Vogt — Recherches cotieres: Premier memoire, de la famille des Phylichtydes et en particulier du Léposphile des Labres, Genéve 1877, pag. 37.

che nella sistemazione dei crostacei parassiti, si debba tenere gran conto dei caratteri che le forme, soventi tanto disparate dei due sessi, possono presentare, così in questo caso non ho trovato gli estremi per la creazione di un genere nuovo, giacchè se da una parte la femmina era molto differente da quella del *Ph. Xiphiæ,* e quindi presentava buoni caratteri, il maschio invece, rassomigliantissimo a quello di questa specie tipica, non ne somministrava alcuno veramente importante, perciò ho dovuto ritenere quelli della femmina di un valore semplicemente specifico: ad ogni modo se, ciò non ostante, i zoologi vorranno di preferenza accettare l'opinione del Vogt, io propongo per il nuovo genere la denominazione di *Polyrhynchus.*

Poichè sono ritornato sopra il *Ph. Sciænæ,* mi faccio premura di rettificare una inesattezza nella quale sono caduto nella descrizione della femmina: io disssi che le aperture genitali stanno sul settimo segmento, invece si trovano in corrispondenza del margine posteriore del precedente, dietro la base delle due appendici inarticolate nelle quali esso si prolunga, e che colla loro direzione all' indietro respingendole, coi fragmenti dei piccoli condotti dei sacchi ovigeri caduti, sopra il margine anteriore del settimo, mi avevano indotto in errore intorno alla vera loro posizione.

Devo anche aggiungere che nel maschio del *Ph. Sciænæ* gli arti addominali del terzo paio hanno la forma di due monconi, ciascuno dei quali è dotato di tre setole, e non di una sola, come dissi nella mia descrizione, e quindi sotto tale rapporto non differisce da quello del *Leposphilus Labri,* del *Ph. Grubeii,* e del *Ph. Agassizi,* ed è pure fornito, come questi ultimi due, degli arti esilissimi del quarto paio.

L' Hesse ha descritto due specie nuove di Crostacei parassiti che senza alcun dubbio appartengono alla famiglia dei Filictidi, e per i quali ha creato il genere nuovo *Colobomatus* (¹), cioè il *C. Lamnæ* che Egli ha trovato sul *Lamna cornubica,* ed il *C. Bergyltæ* il quale vive nei canali delle scaglie della linea laterale

(¹) Hesse — Mémoire sur des Crustacès rares ou nouveaux des cotes de France: Vingt deuxieme article: Annales des Sciences Naturelles — Zoologie. — Tome XVII, Art. N. 14; pl. 24. 1873.

del *Labrus Bergylta,* e come per il *Leposphilus Labri,* credendoli veri Lerneidi, propose pure per essi una nuova famiglia dei *Lerneo-apodiani:* ma oltre di avere sbagliato completamente nel valutarne le affinità, procedendo nella loro sistemazione, come in quella di molti altri crostacei parassiti, con troppa leggerezza, senza dati sufficienti, e con apprezzazioni erronee, è poi caduto in un errore assai più grosso intorno al *C. Bergyltæ,* del quale, avendo scambiato la parte posteriore del corpo coll'anteriore, la faccia ventrale colla dorsale, ha dato una descrizione e figura in tutto a rovescio: come poi abbia potuto vedere un occhio dove trovasi l'ano, e di più un occhio composto colle rispettive cornee, è cosa veramente inesplicabile, come ancora non so comprendere in qual modo abbia errato tanto grossolanamente dopo avere descritto il *C. Lamnæ,* col quale il *C. Bergyltæ* ha perfetta corrispondenza di forme e di parti. Anche nella descrizione del *C. Lamnæ* è pure caduto in qualche errore, così per esempio riguardo alla posizione delle aperture genitali, che colloca sopra due protuberanze rotondeggianti presso l'apertura anale, le quali invece trovansi certo sul segmento genitale caratterizzato da un solo paio di appendici.

Nella diagnosi del suo nuovo genere *Colobomatus,* l'Hesse enumera fra i caratteri il seguente: *Bouche proboscidiforme, ayant un labre supérieur et inférieur, et deux petites pattes-mâchoires laterales:* l'esistenza di un paio di piedi-mascelle, ammessa qui in modo così assoluto, è contraria ai dubbi ripetutamente dichiarati, nella descrizione del *C. Lamnæ,* intorno alla vera conformazione dell'apparato boccale, non dirò poi di quello del *C. Bergyltæ,* nel quale chi sa che cosa ha preso per *bocca proboscidiforme,* verso l'estremità posteriore del corpo che ha scambiato coll'anteriore; inoltre è pure strano che, dopo avere nei caratteri del genere determinato con tanto dettaglio le particolarità dell'apparato boccale, nelle diagnosi delle uniche due specie dica dell'una: *Bouche placée en dessous et a la base de la tête;* FORME INCERTAINE; e dell'altra: *Bouche proboscidiforme, placée en dessous de la tête,* MAIS INSUFFISAMMENT CONNUE.

Insomma il *C. Lamnæ* ed il *C. Bergyltæ* sono certamente due buone specie, ma che hanno bisogno di essere nuovamente e meglio studiate e descritte, in allora, dopo esatte ricerche, acquistati dati più seri, probabilmente potrà anche essere conservato il genere che oggi nulla c'incoraggisce ad ammettere.

In una mia nota precedente [1] io dissi che il Crostaceo parassita descritto dall' Hesse col nome di *Leposphilus Labri*, il quale vive nei canali delle scaglie della linea laterale del *Labrus donovani*, era un Filictide e che sebbene egli avesse trovato solo la femmina io era persuaso, che qualora avesse avuto la fortuna di trovare anche il maschio, avrebbe certo confermato la mia opinione: tale conferma mi venne recentemente dalle ricerche di C. Vogt, il quale, in un soggiorno sulle coste dell'Atlantico, essendosi occupato, oltrechè di altri Crostacei parassiti, anche del *Leposphilus Labri*, fu più fortunato di lui giacchè ne ha trovato il maschio, che rassomiglia a quello del *Ph. Xiphiæ* e del *Ph. Sciœnœ.*

L' Hesse, ma specialmente il Vogt parlando degli organi genitali femminili del *Leposphilus Labri* dicono che di mano in mano che le uova si sviluppano nei tubi ovarici questi si prolungano in sfondi che a poco a poco riempiono delle specie di espansioni aliformi del corpo del parassita, ed estendendosi giungono a circondare quasi completamente l'intestino, e che arrivate a maturità le masse di uova devono essere espulse intere, giacchè nelle cavernosità delle scaglie, nelle quali vive l'animale, d'ordinario se ne trovano due pacchi ovoidi: io credo che le uova siano emesse dai tubi ovarici successivamente le une dopo le altre, e che come in tutti gli altri Filictidi, si accumulino in due sacchi ovigeri esterni, i quali essendo sospesi alle aperture genitali per due condottini delicatissimi, al più piccolo urto, ed anche per la maturità delle medesime si rompono e cadono nelle cavità abitate dal parassita nelle quali poi si trovano, interi o deformati, secondo che è più o meno inoltrato lo sviluppo degli embrioni nel loro interno, od anche hanno di già incominciato ad uscirne i *Nauplius.*

[1] Atti della Società Toscana di Scienze Naturali residente in Pisa, Vol. II, fasc. 2.° pag. 150; 1876.

I miei studi intorno ai Filictidi mi hanno persuaso che gli *Sphærifer* appartengono anch'essi a questa famiglia, come ne avevo espresso il dubbio in altro mio scritto, e ne sono tanto convinto che non ostante la mancanza della prova materiale del fatto, cioè della conoscenza delle forme del maschio, non ho più oggi alcuna titubanza di ascriverneli, e spero che le ricerche future confermeranno presto le mie previsioni.

La famiglia dei Filictidi non ha guari rappresentata da una sola specie conta oggi le venti seguenti:

1. *Sphærifer cornutus* Rich. (*Sphærosoma Corvinæ* Leydig).
2. „ *Leydigi* „
3. *Philichthys Xiphiæ* Steenstp.
4. „ *Sciænæ* Rich.
5. „ *Edwardsii* „
6. „ *Steenstrupi* „
7. „ *Lichiæ* „
8. „ *Denticis* „
9. „ *Pagri* „
10. „ *Pagelli* „
11. „ *Baraldii* „
12. „ *Sieboldi* „
13. „ *minimus* „
14. „ *Grubeii* „
15. „ *Agassizi* „
16. „ *Haeckeli* „
17. „ *Muræenæ* „
18. *Leposphilus Labri* Hess.
19. Colobomatus (?) *Lamnæ* „
20. „ *Bergyltæ* „

DESCRIZIONE DI DUE SPECIE NUOVE

DI

LERNÆENICUS LES.

CON

OSSERVAZIONI INTORNO A QUESTO ED AI GENERI

LERNÆOCERA BL., E LERNÆONEMA M. EDW.

per il Dott. S. RICHIARDI Prof. di zoologia, anatomia e fisiologia comparata nella R. Università di Pisa.

Nel 1822 il Blainville ha creato il genere nuovo Lernæocera assegnandogli i caratteri: „ *Corps plus ou moins alongé, renflé dans* „ *son milieu ou ventru, droit ou contournè, couvert d'une peau lisse* „ *et presque cornè antérieurement; terminè en avant, à la suite d'un* „ *long cou, par un renflement céphalique bien distinct, armè de trois* „ *cornes immobiles, branchues a l' extremité, deux laterales et une* „ *superieure. Trois petits yeux? lisses à la partie antérieure de la* „ *tête; bouche inférieure en suçoir; aucune trace d' appendices au* „ *corps.* „ (1) Vi ascriveva quattro specie la *L. cyprinacea* Lin., *L. branchialis* Lin., *L. cyclopterina* Mull., e la *L. Surriraiis* Bl.

Due anni dopo, nel 1824, il Lesueur pubblicò una nota nella quale dapprima aggiungeva al genere *Lernæocera* due specie nuove la *L. radiata* e la *L. cruciata* (2), ma in seguito, analizzandone i caratteri, vide che non corrispondevano totalmente a quelli assegnati dal Blainville al suo genere, giacchè erano

(1) Blainville — Mémoire sur les Lernèes: journal de Physique, Tom. XCV, pag. 375 (1822).

(2) Lesueur C. A. — On three new species of Parasitic Vermes belonging to the Linnean genus Lernæa: journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia vol. III, part. II, pag. 289 (1824).

dotate di braccia semplici, non ramose, perciò proponeva per esse il genere Lernæenicus coi seguenti caratteri: „ *Body elon-* „ *gated, attenuated before, and dilated behind; head furnished* „ *with many simple subcorneus arms radiating around the* „ *mouth.* „ per altro era poco persuaso del bisogno di un nuovo genere per le sue due specie, e quasi vi rinunziava, soggiungendo immediatamente: „ *But it would probably be better to modify* „ *the characters given by Blainville so as to include our species* „ *with simple arms* „.

Le diagnosi dei generi *Lernæocera* e *Lernæenicus* erano molto incomplete e coi caratteri in esse enumerati non era possibile, in molti casi, distinguere le specie dell'uno da quelle dell' altro, in fatti, il principale consisterebbe nella forma delle braccia ramose nel primo, semplici, nel secondo, ora nelle Lerneocere giovani, e spesso anche in individui cogli organi genitali sviluppati, le braccia sono semplici e diventano ramose solo più tardi, e ciò è tanto vero che il Lesueur ascriveva al suo genere il *L. radiatus* ed il *L. cruciatus,* appartenenti realmente a due generi differenti.

Disgraziatamente tanto il Blainville quanto il Lesueur non studiarono accuratamente le specie tipiche dei generi da loro proposti, e perciò non poterono introdurre nelle diagnosi dei medesimi due caratteri importanti, e dei quali solo più tardi i zoologi si giovarono; uno di questi si rileva dal modo col quale le uova emesse dagli organi genitali si raccolgono e sono trattenute presso le aperture fino all' uscita dal loro interno degli embrioni naupliformi: nelle Lerneocere vanno ammassandosi irregolarmente, oppure in diverse serie longitudinali in sacchi, invece nei *Lernæenicus* si sopprapongono le une sulle altre in una serie semplice dentro tubi, d' onde la distinzione di veri sacchi nel primo caso, e di fili ovigeri nel secondo. Il Blainville non tenne alcun conto di questo carattere, quindi ha collocato nel suo genere, colla *L. cyprinacea,* dotata di veri sacchi ovigeri, e che sola realmente appartiene al genere *Lernæocera,* la *L. branchialis, L. cyclopterina, L. Surriraiis* che portano fili ovigeri e che spettano a due altri generi differenti.

Anche il Lesueur, sebbene nella descrizione del *L. radiatus* dica che questa specie è dotata di ovari esterni lunghi, filiformi, e per di più anulati, indicando così esattamente tutti i caratteri

dei tubi o fili ovigeri, nei quali le uova disciformi, sopraposte con grande regolarità in serie semplice per ciascuno dei due tubi, danno loro l'apparenza di divisioni ad anelli, pure non ha dato a questa particolarità tutta l'importanza che meritava, perchè, in caso contrario, non solo ne avrebbe avuto argomento validissimo in appoggio del suo genere, ma avrebbe inoltre rilevata la poca omogeneità delle specie che il Blainville radunava nel proprio.

L'altro carattere importante, del quale nè il Blainville nè il Lesueur si giovarono per la distinzione dei loro generi, è fornito dal numero, posizione e forma degli arti, dei quali ignorarono completamente l'esistenza e che, specialmente nelle Lerneocere, fu dimostrata molto tardi; nel 1840 il Milne Edwards (1) riteneva ancora che uno dei principali caratteri del genere *Lernœocera* fosse appunto la mancanza degli organi della locomozione e tale credenza era così radicata che l'Hesse, senza curarsi di fare osservazioni, o delle ricerche se ne esistessero publicate da altri, presentava nel 1863 (2) un quadro della famiglia delle Lerneocere in cui questo genere veniva distinto, dalla mancanza degli arti, dai gen. *Pennella, Lernœa, Lernœonema,* nei quali erano di già bene conosciuti, e ciò nonostante che fino dal 1860 il Bruhl (3) ne avesse dimostrata l'esistenza con una descrizione dettagliata e delle buone figure.

Nel 1840 il Milne Edwards creava il genere Lernæonema assegnandogli i caratteri: „ *corps tres-allongé, atténué antérieurement en forme de cou, et terminé par un renflement cephalique, garni de deux ou trois cornes dermoides simples qui s' insinuent dans les tissus de l' animal, sur le quel ce parasite établi sa demeure, et servent à l' y fixer* „ egli annovera inoltre fra i caratteri l'esistenza di diverse paia di arti articolati, e quasi rudimentali, sotto la parte anteriore del corpo, e nota infine che i tubi oviferi sono diritti e semplici, colloca

(1) Milne Edwards, H. — Histoire naturelle des Crustacès, T. III, pag. 526 (1840).

(2) Hesse — Recherches sur quelques Crustacès rares ou nouveaux des côtes de la France: II mémoire: Annales des Sciences Naturelles, IV série — Zoologie — Tom. XX, pag. 119 (1863).

(3) Bruhl C. B. — Mittheilungen aus dem K. K. Zoologischen Institute d. Universität Pest — N.° 1, *Lernœocera Gasterostei* (Wien 1860).

in questo genere quattro specie la *L. Lesueuri*, *L. monilaris*, *L. abdominalis*, e la *L. Surriraiis*.

Anche il Milne Edwards, sebbene faccia notare che, nelle specie del genere *Lernæonema*, le uova si raccolgono in tubi semplici, diritti, pure non ha dato a tale particolarità il valore di un vero carattere, giacchè ha collocato in esso la *L. Lesueuri* (*Lernæopenna Blainvillei* Lesu.) descritta dal Lesueur, la quale non è che un' individuo giovane della *Pennella Blainvillei*, e quindi coll'addome sprovvisto di fili ovigeri, e delle appendici laterali tanto caratteristiche, per la loro posizione e numero, delle Pennelle, ed inoltre ha collocato l'altra specie del Lesueur, il *L. radiatus*, il quale è dotato di fili ovigeri, nel genere *Lernæocera*, tutte le specie del quale sono fornite di veri sacchi.

Il Lesueur non avendo fatto parola degli arti, nelle descrizioni delle sue due specie di *Lernæenicus*, e dei due individui di *Pennella Blainvillei*, perchè, per l'estrema loro piccolezza e ristretta ubicazione, gliene era sfuggita l'esistenza, come al Blainville, nelle quattro specie che collocava nel suo genere *Lernæocera*, si credette che ne fossero realmente sprovviste, e siccome nel 1840 si riteneva ancora che tutte le Lerneocere e le Lernee ne mancassero, e non si dava grande importanza alla forma dei ricettacoli esterni delle uova, così il Milne Edwards ha collocato il *L. radiatus* Lesu. nel genere *Lernæocera* Bl.; dovendo per altro sistemare dei Crostacei parassiti che avevano qualche rassomiglianza colle Lernee e colle Lerneocere, ma che non potevano appartenere nè all' uno nè all'altro di tali generi, perchè dotati di quattro paia di piccoli arti, come le Pennelle, colle quali pure non potevano essere collocati perchè non avevano l'addome fornito di appendici, così credette di dovere creare per essi un genere nuovo che chiamò *Lernæonema*.

Oggi per altro che è certo che il *L. radiatus* del Lesueur non può più essere registrato fra le specie del genere *Lernæocera*, oltrechè per altri caratteri, per essere fornito non già di sacchi, ma di veri tubi o fili ovigeri, come le Pennelle, le Lernee e la specie tipica del genere *Lernæonema*, colla quale ha la più grande rassomiglianza, siamo in obbligo di riconoscere e richiamare in uso il genere *Lernæenicus*, creato nel 1824 dal Lesueur, e considerare quello proposto nel 1840 dal Milne Edwards come sinonimo di esso.

Lo Steenstrup ed il Lutken [1] riconoscono essi pure la priorità del genere *Lernœenicus* del Lesueur, ma credono che il genere *Lernœonema* del Milne Edwards possa essere conservato [2] per la sola *L. abdominalis* M. Edw., mi pare che la piccola curva che presenta il corpo di questa specie non possa essere un carattere sufficiente per farla considerare come genericamente distinta dalla *L. monilaris*, e credo sia un vero *Lernœenicus;* del resto l'esistenza di curve, più o meno pronunziate, sul lungo corpo filiforme di questi parassiti, non è cosa nè straordinaria nè rara, ma bastantemente frequente, soprattutto quando, provveduto alla conservazione della specie, incomincia in essi il periodo di consunzione, per la quale a poco a poco vanno distruggendosi, fino a scomparire totalmente anche quella parte del loro corpo che stava profondamente infitta nelle masse muscolari dell'ospite.

Delle quattro specie che il Blainville collocava nel suo genere *Lernœocera* una sola realmente vi appartiene la *L. cyprinacea*, la *L. branchialis* e la *L. Cyclopterina* sono due vere Lernee, e la *L. Surriraiis* è un *Lernœenicus:* delle due specie dal Lesueur ascritte al suo genere *Lernœenicus* vi spetta il solo *L. radiatus*, il *L. cruciatus* è una *Lernœocera* giovane: delle quattro specie annoverate dal Milne Edwards nel suo genere *Lernœonema* la *L. monilaris*, e *L. abdominalis* sono due buone specie, la *L. Surriraiis* è ancora la *monilaris*, ma la *L. Lesueuri* è un individuo giovane della *Pennella Blainvillei:* e delle quattro specie che il M. Edwards raccoglie nel genere *Lernœocera* vi debbono essere conservate la *L. cyprinacea*, *L. esocina*, *L. cruciata*, ma la *L. radiata* non vi appartiene, dessa è la specie tipica del genere *Lernœenicus* del Lesueur.

Io dissi che la diagnosi dataci dal Lesueur, del suo genere *Lernœenicus*, è incompleta ed insufficiente, quindi nel ristabilirlo credo di doverla completare, e la propongo nei seguenti termini:

[1] Steenstrup J., og. Lutken Chr. fr. — Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernæer, S. 60 (af det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 5te Række, Naturv. og Mathem. Afdeling, 5te Bind).

[2] Anche il Gerstaecker collo Steenstrup e col Lutken ammette i due generi *Lernœenicus* e *Lernœonema* senza però apportare alcun argomento nuovo in appoggio di tale divisione, ed i caratteri sui quali egli si fonda sono pure del tutto insufficienti a giustificarla. (Bronn's Klassen u. Ordnungen d. Thier-Reichs — Arthropoda — S. 726).

Genus **Lernæenicus** Lesueur (1824).
„ **Lernæonema** Milne Edwards (1840).

Characteribus emendatis.

Femina. Corpus elongatum, rectum, cute dura obtectum; caput incrassatum, lobatum, vel brachiis simplicibus munitum; antennis primi paris articulatis ciliatis, secundi paris sub-cheliformibus; ore rostriformi, pedibus maxillaribus instructum. Abdomen cylindricum elongatum, antice attenuatum, postice incrassatum; pedum abdominalium quatuor paria, primi et secundi paris bi-remis, tertii et quarti uni-remis antrorsum posita; fila ovigera elongata.

Se si dovessero accettare per buone tutte le specie descritte come appartenenti a questo genere, non ne dovressimo registrare meno di dodici o tredici, ma parecchie, presentate come nuove, devono essere riferite al *L. sprattæ*, e perciò le denominazioni, colle quali vennero distinte, figurare nella sinonimia di questa specie; quelle che si possono con certezza ammettere come buone sono sei, una settima il *L. encrasicholi* è molto dubbia, ed io sono convinto che è identica al *L. sprattæ*, non avendo per altro dati sufficienti per provarne l' identità sono obbligato a registrarla colle altre sei.

I, *Lernæenicus Sprattæ,* Sow.

The Eye Sucked, Baker H. — Philosophical Transactions Vol. XLIII, 1744-45, pag. 35, Tab. I, fig. 2-3.
Lernæa Spratta, Sowerby J. — British miscellany etc. Tom. II, pag. 17, Tab. 68, 1806.
» *cyclophora,* Blainville H. M. — Journal de physique annè 1822, Tome XCV, pag. 436. = Dictionaire des Sciences naturelles Tom. XXVI pag. 122.
Lernèide articulé, Blainville H. M. — Journal de Phisique année 1822, Tom. XCV, pag. 477, fig. 7.
Lernæocera Surriraiis, Blainville H. M. — Ibid. pag. 376, fig. 2, 2.a = Dictionaire d'Histoire

naturelle Tom. XXVI, pag. 117; 1823.

Lernæa ocularis, CUVIER G. — Regne animal, II edition; Tom. III, pag. 256; 1830.

Foroculum Spratti, THOMPSON W. — Catalogue Mus. Coll. Surg.

Lernæonema monilaris, MILNE EDWARDS H. — Histoire naturelle des Crustacès, Tom. III, pag. 525, pl. XLI, Fig. 5; 1840.

» » THOMPSON W. — Report British Association for the Advancement of Science for 1843, pag. 270.

» *Spratta*, BAIRD W. — British Entomostraca, pag. 341, Tab. XXXV, fig. 10; 1850.

» *Bairdii*, SALTER J. W. — Annals and Magazine of Natural History, II ser., Tom. VI, pag. 86-87, Tab. VII, fig. 1-5; 1850.

» *monilaris*, HELLER C. — Reise der Fregatte Novara — CRUSTACEEN-S. 248, Taf. XXV, fig. 4; 1865.

Lernæenicus Sprattæ, OLSSON P. — Prodromus faunæ Copepodorum parasitantium Scandinaviæ: Lunds Univers. Arsskrift; p. 46 estr; 1869.

Questa è una buona specie, vive impiantata nell'occhio della *Clupea spratta*.

II, *Lernæenicus Encrasicholi*, Turt.

Lernæa Encrasicholi, TURTON W. — British fauna, I, n. 108; 1807.

Lernæonema Encrasicholi, BAIRD W. — British Entomostraca, pag. 341, Tab. XXXV, fig. 11; 1850.

Lernæenicus Encrasicholi, OLSSON P. — Prodromus faunæ Copepodorum parasitantium Scandinaviæ Lunds Univers. Arsskrift; p. 46 estr. 1869.

Questa specie è assai dubbia, nelle descrizioni non trovansi caratteri sufficienti da farla bene distinguere dalla precedente e probabilmente è la medesima; fu trovata impiantata sul corpo dell' *Engraulis encrasicholus* e della *Clupea spratta*.

III, *Lernæenicus radiatus*, Lesueur.

Lernæocera radiata, LESUEUR C. A. — Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia,

Vol. III, part. II, pag. 288, pl. XI, fig. 1 *a*, *b*, *c*, *d*; 1824.
» » MILNE EDWARDS H. — Histoire Naturelle des Crustacès, Tom. III, pag. 528.
Lernæenicus radiatus, STEENSTRUP j. et LUTKEN CH. FR. — Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernæer; p. 60; 1861.

Questa specie è stata trovata dal Lesueur sulla *Clupea tyrannus* Dekay, *C. mattowocca* Mitch.

IV, *Lernæenicus abdominalis*, M. Edw.

Lernæonema abdominalis, M. EDWARDS H. — Histoire naturelle des Crustacès. Tom. III, pag. 525.

Il Milne Edwards che ha proposto questa specie non dice sopra quale pesce sia stata trovata, solo ne nota la provenienza da Valparaiso dove fu raccolta dal Gay.

V, *Lernæenicus nodicornis* Steensp. et Lutken.

Lernæenicus nodicornis, STEENSTRUP j. et LUTKEN CH. FR. — Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernæer pag. 61, Tab. XIII, fig. 26; 1861.

Non è conosciuto l'ospite di questa specie, fu trovata nello stomaco di un Delfino nel quale per certo era stata introdotta col pesce sul quale viveva ([1]).

VI, *Lernæenicus inflexus*, Steensp. et Lutken.

Lernæenicus inflexus, STEENSTRUP j. et LUTKEN CH. FR. — Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernæer, pag. 61, Tab. XIII, fig. 27; 1861.

Questa specie dello Steenstrup e del Lutken vive sullo *Scomber pneumatophorus* (?).

VII, *Lernæenicus gracilis*, Hell.

Lernæonema gracilis, HELLER C. — Reise der Fregatte Novara — CRUSTACEEN — S. 249, Taf. XXV, fig. 5; 1865.

Questa specie vive sul corpo della *Lichia amia*.

([1]) Il V. Beneden dice, poco esattamente, che questa specie fu trovata *sopra un Delfino*, lo che farebbe credere che fosse parassita del medesimo, mentre lo Steenstrup ed il Lutken dicono chiaramente che fu rinvenuta nello stomaco introdottovi da un pesce divorato dal Cetaceo. — V. BENEDEN, *Les Commensaux et les Parasites dans le Regne animal pag. 137.*

Io cerco da parecchi anni, sulla *Clupea sprattus* Brün, il *L. Sprattæ*, ma fino ad ora non ho avuto la fortuna di vederne pur un' esemplare, invece ho trovato estremamente comuni altri *Lernæenicus* viventi sulle seguenti specie di pesci:

Labrax lupus Cuv.
Umbrina cirrosa Lin.
Sciæna aquila Lin.
Corvina nigra Cuv.
Box boops Lin.
Trachurus trachurus Casteln.
Mugil cephalus Cuv.
„ *capito* Cuv.
„ *auratus* Risso.
„ *saliens* Risso.
„ *chelo* Cuv.

I parassiti che infestano queste undici specie di pesci si rassomigliano moltissimo, quindi è assai difficile il distinguerli specificamente, e sono riescito trovare caratteri sufficienti soltanto per stabilire due specie, quella che vive sull' *Umbrina cirrosa*, alla quale appartengono probabilmente anche i parassiti della *Sciæna aquila*, e della *Corvina nigra*; e l'altra che sta sui Muggini; chiamerò la prima *L. vorax*, la seconda *L. neglectus*.

Se si considerano le condizioni differenti nelle quali vivono il *Labrax lupus*, il *Box boops*, ed il *Trachurus trachurus* si può ragionevolmente sospettare che i parassiti da essi ospitati appartengano a tre specie distinte, ma realmente non presentano veri caratteri differenziali per riconoscerle e distinguerle.

L. Vorax, *sp. n.*

Tav. VII, fig. 1–21.

Descrizione della femmina adulta.

Il corpo è diviso in due regioni, testa ed addome.

La testa ha la forma di una croce costituita da quattro lobi, l'anteriore è grosso quadrato, il posteriore più piccolo conico, i due laterali cilindrici leggermente tumidi all'estremità.

L' addome si può suddividere in quattro porzioni la prima, sulla quale stanno gli arti, è divisa in quattro segmenti da solchi

ben distinti, ma poco profondi; la seconda è molto lunga, sottile, filiforme, posteriormente si dilata gradatamente e costituisce la terza, la quale ha la forma di un cilindro regolare, da 5-6 volte più grosso della porzione precedente, e press' a poco della lunghezza di un settimo dell' addome intero, dalla sua parte posteriore, che è trònca, si continua nella quarta un poco più breve e molto sottile, appena leggermente più grossa della seconda filiforme, che potrebbe essere presa per un appendice caudale se nell'interno non scorresse l' intestino, il quale sbocca all' esterno per un apertura che trovasi all' estremità posteriore.

Il lobo anteriore quadrato della testa porta sulla sua faccia superiore, molto in avanti, le antenne: quelle del primo paio sono piccole, sottili, cilindriche, formate da tre articoli tutti setigeri, il maggiore numero però di setole piumate sta disposto molto regolarmente in serie lungo il margine anteriore del primo articolo, che è il più lungo: le antenne del secondo paio sono sub-cheliformi, e consta ciascuna di un grosso articolo basale. il quale, verso la metà della sua faccia interna, si prolunga in una robusta spina fissa, diretta anteriormente, ed all' estremità porta articolato un secondo pezzo lungo, conico, falciforme, molto acuto, e mobile contro la spina o sprone precedente.

L' apparato boccale trovasi sul mezzo della faccia inferiore di questo primo lobo quadrato della testa, nell' interno di una depressione circondata da un labbro rotondeggiante, dal fondo della quale sporge il tubo boccale proboscidiforme, breve, abbastanza largo, il cui margine libero è munito di 14—18 denti chitinici, leggermente ricurvi e diretti quasi sempre un poco all' indentro dell'apertura: intorno a questo tubo boccale non esiste traccia di mandibole, di mascelle, di palpi, solo trovasi un paio di piedi-mascelle che si articolano al di dietro di esso, ed immediatamente alla sua base: questi constano di un primo articolo grosso il quale, sui due terzi del suo margine esterno, si allunga in una spina breve, ma robusta, rigida e molto acuta, il secondo è molto più piccolo del precedente, e lungo appena la metà di esso, il terzo è sottile, conico, e molto acuto.

Dal centro della faccia inferiore della testa si prolunga l' addome, ciascuno dei quattro segmenti nei quali è diviso porta sulla sua faccia inferiore un paio di arti, dei quali quelli del

primo e del secondo sono bi-remi, quelli del terzo e del quarto uni-remi e tutti muniti di lunghe setole.

La grossa porzione cilindrica dell' addome è sopratutto voluminosa quando le uova sono ancora in gran numero accumulate nei tubi ovigeri interni, desse sono emesse per due aperture che trovansi sulla parte posteriore, a lato dell' origine dell' ultima porzione dell' addome, alle quali aderiscono tenacemente i lunghi fili ovigeri esterni.

Il tubo digerente ha un diametro uniforme in tutta la sua lunghezza e negli individui viventi, per la grande trasparenza del tegumento, si vede contrarsi ritmicamente con grande regolarità dall' avanti all' indietro.

Questo Crostaceo vive parassita sulla *Umbrina cirrosa,* ma di preferenza sui giovani individui, trovasi raramente sugli adulti, si fissa indifferentemente sopra qualsiasi parte del corpo e frequentemente anche nella cavità boccale, penetra nelle parti più profonde delle masse muscolari e spesso traversa da una parte all' altra il corpo dell' ospite: la porzione grossa cilindrica dell' addome, che contiene gli organi genitali interni, e porta i fili ovigeri esterni, sporge però costantemente fuori del cunicolo e quella che sta in esso, nascosta nel corpo dell'ospite, è sempre circondata da un' inviluppo chitinico formato dagli strati del tegumento che si sono successivamente staccati, dal corpo del parassita, a ciascuna muta, di modo che, quando si estrae dal suo nascondiglio sembra molto più grosso di quanto in realtà lo sia, la testa ha una forma irregolarmente clavata e per vedere la sua vera, come per distinguere gli arti, bisogna liberarlo dall' inviluppo che lo circonda, cosa d' altronde assai facile stante la durezza e tenacità del tegumento chitinico dell' animale.

Questo Crostaceo parassita è comunissimo da noi, i tre quinti delle giovani Ombrine sono attaccati e ne portano quasi sempre parecchi individui, ho trovato un esemplare della lunghezza di 0^{m}, 19 che ne aveva sporgenti dal corpo più di cinquanta e tutti bene sviluppati, coi fili ovigeri pendenti dalle aperture genitali.

Questa specie raggiunge dimensioni piuttosto ragguardevoli l' individuo più grosso che ho raccolto ha le seguenti: lunghezza totale compresi i fili ovigeri 0^{m}, 067; senza fili ovige-

si $0^m, 051$; l'ultima porzione sottile dell' addome $0^m, 009$; i fili ovigeri $0^m, 025$. (1)

Descrizione della femmina giovane.

La femmina giovane ha il corpo filiforme, di eguale diametro in tutta la lunghezza, e l' estremità posteriore fornita di sei setole, tre per parte a lato dell' apertura anale.

La testa non presenta traccie dei lobi caratteristici degli individui adulti, ha un contorno ovoide, colla faccia superiore molto convessa, l' inferiore pressochè piana (fig. 3): dal margine anteriore sporgono le antenne del secondo paio sub-cheliformi (fig. 2, *b*), ed immediatamente al di dietro di esse trovasi il tubo boccale, con alla sua base i piedi-mascelle (fig. 2, *c*, *d*), il tutto perfettamente simile a quanto riscontrasi negli adulti, come pure non ne differisce affatto la prima porzione filiforme dell' addome, divisa in quattro segmenti, ciascuno con un paio di arti, quelli del primo e secondo paio bi-remi, gli altri del terzo e del quarto uni-remi; all' intorno del tubo boccale non esiste pure traccia di mandibole, di mascelle, e di palpi.

Gli occhi, dei quali negli adulti non esistono più traccie, sono bene distinti (fig. 3, *c*), collocati vicini l' uno all' altro, verso il terzo anteriore della faccia superiore della testa.

Inoltrandosi nello sviluppo il giovane individuo, incomincia la deformazione della testa, per la comparsa di tre piccoli rigonfiamenti, uno della sua parte posterior-superiore, due laterali di quella porzione che è compresa fra i piedi-mascelle in avanti, ed il pezzo chitinico mediano degli arti del primo paio al di dietro, e che continuano a crescere finchè l' animale è giunto a completo sviluppo: il lobo anteriore ingrossa più degli altri tre perchè, fino dal momento in cui essi cominciano a comparire, è di già voluminoso, essendo formato dalla metà anteriore della testa, la quale va deformandosi per il rigonfiarsi, e protendere in avanti di quella parte che sta tra il tubo boccale e le antenne del secondo paio, le quali, con quelle del primo, vengono così spostate in alto, in una posizione sub-terminale, sulla faccia superiore della testa.

(1) Parecchi individui di questa specie avevano tutta la porzione dell'addome, sporgente fuori del corpo dell' ospite, coperta di bellissimi ciuffi di *Campanularia johnstoni* ALDER; sembra che i casi di parassitismo di quest' Idroide, sui Crostacei parassiti dei pesci, non siano tanto rari, perchè l' ho trovato pure sopra cinque esemplari *di Elytrophora brachyptera* GERSTCK., parassita del *Thynnus vulgaris*.

Se la testa del parassita è affondata in parti molli i lobi si sviluppano regolarmente, spostando con facilità i tessuti circostanti, ma se appoggia sopra ossa, incontrando un' ostacolo, non si sviluppano affatto, o rimangono rudimentali, oppure deviano dalla loro direzione normale, e la testa allora si deforma, e può presentare forme svariate, alcune delle quali sono rappresentate nelle figure 17, 18, 19, 20, 21.

Fino ad ora non è conosciuto alcun maschio di *Lernœenicus,* e sebbene io abbia fatto le più accurate e persistenti ricerche, in tutte le epoche dell' anno, e sopra di un grandissimo numero d' individui, non mi è riescito trovare quello di questa nè della specie seguente.

L. Neglectus, *sp. n.*

Tav. VII, fig. 22-43.

Questa specie è molto rassomigliante alla precedente, quindi non è possibile trovare, nella forma generale, dei caratteri per distinguernela, per altro ne differisce per i seguenti: 1.° è sempre proporzionatamente molto più piccola, raggiungendo appena i due terzi della lunghezza del *L. vorax:* 2.° la porzione grossa, cilindrica, dell' addome, contenente gli organi genitali interni, è della stessa lunghezza della corrispondente di questo: 3.° l' ultima terminale sottile, appena di poco più breve.

Trovai questo Crostaceo parassita molto comune su qualunque regione del corpo delle suddette cinque specie di Muggini, ma particolarmente verso l' estremità posteriore, a breve distanza dalla pinna caudale, e sopratutto su quelli pescati presso lo sbocco della Magra, più raro sopra quelli dell'Arno, e delle coste della Toscana, e di preferenza ed abbondantemente attaccati il *M. cephalus,* e *M. saliens:* gl' individui più sviluppati che ho raccolto avevano le seguenti dimensioni: lunghezza totale compresi i fili ovigeri 0^m, 041: senza fili ovigeri 0^m, 032: dell' ultima porzione sottile dell'addome 0^m, 007: dei fili ovigeri 0^m, 016.

Questa specie non differisce affatto del *L. vorax* per la forma e posizione delle antenne, dell' apparato boccale, dei piedi-mascelle, numero e conformazione degli arti, forma dei giovani individui, per il modo di svilupparsi dei lobi, e quindi per la progressiva deformazione della testa, come ancora per il modo d' impiantarsi nel corpo dell' ospite.

Tavola VII.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1. *Lernœenicus vorax* ingrandito $^3/_1$

» 2. *id.* Giovane individuo ingr. $^{75}/_1$; *a*, antenne del primo paio: *b*, antenne del secondo paio: *c*, tubo boccale: *d*, piedi mascelle: *e*, arti del primo paio: *f*, arti del secondo paio: *g*, arti del terzo paio: *h*, arti del quarto paio.

» 3 *id.* Giovane individuo veduto di profilo ingr. $^{35}/_1$; *a*, tubo boccale: *b*, antenne del secondo paio: *c*, occhio: *d*, i quattro segmenti che portano gli arti.

» 4-7. *id.* Teste di individui giovani a diversi gradi di sviluppo, nelle quali le antenne del secondo paio sporgono oltre il margine del lobo anteriore, e non sono ancora spostate sulla faccia superiore.

» 8-16. *id.* Diverse forme normali di teste d' individui giunti a completo sviluppo.

» 17-21. *id.* Forme anormali di teste di individui adulti.

» 22. *Lernœenicus neglectus* ingrandito $^3/_1$.

» 23-30. *id.* Figure di teste di individui giovani.

» 31-43. *id.* Figure di teste di forme normali di individui giunti a completo sviluppo.

C. I. FORSYTH MAJOR, M. D.

Vertebrati italiani nuovi o poco noti

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Le figure 1 a 26 sono molto ingrandite, la linea orizzontale sotto ciascuna figura segna la grandezza naturale. Le figure 27 a 34 sono di grandezza naturale.

Fig. 1 e 2. Molari superiori ed inferiori dell' *Arvicola glareolus* Schreb. sp. var. *Nageri* della Rognosa sopra la Valle d' Angrogne (Alpi Cozie) presso Pinerolo. Collez. privata dell' Autore (C. M.).

« 3 e 4. Mol. sup. ed inf. di un giovane individuo dell' *Arvicola glareolus,* della Rognosa. C. M.

« 5 e 6. Mol. sup. ed inf. dell' *Arvicola nivalis* Mart. di La Zotte sopra Pinerolo. C. M.

« 7 e 8. Mol. sup. ed inf. dell'*Arvicola arvalis* Pall. sp. delle Alpi di Domodossola. C. M.

« 9 e 10. Mol. sup. ed inf. dell' *Arvicola subterraneus* De Selys ♀, delle Alpi di Domodossola. Coll. ital. del Museo zoologico di Firenze.

« 11 e 12. Mol. sup. ed inf. dell'*Arvic. arvalis* della Foce a Giogo sopra Vinca (Alpi Apuane). Coll. Ital. Firenze.

« 13 e 14. Mol. sup. ed inf. dell' *Arvic. subterraneus* De Selys? della Valle d' Angrogne presso Pinerolo. C. M.

« 15 e 16. Mol. sup. ed inf. dell'*Arvic. Savii* De Selys dei dintorni d' Urbino. C. M.

« 17 e 18. Mol. sup. ed inf. di un individuo non adulto dell' *Arvicola Savii* dei dintorni d' Urbino. C. M.

« 19 e 20. Moll. sup. ed inff. dell' *Arvicola Savii* dei dintorni di Lecce (Terra d' Otranto). Coll. Ital. Firenze.

« 21 e 22. Mol. sup. ed inf. dell'*Arvicola nebrodensis* Minà Palumbo, ♀ dei dintorni di Castelbuono (Sicilia). Collez. Ital. Firenze.

(B)

Fig. 23 e 24. Mol. sup. ed inf. di un individuo non adulto dell'*Arvicola nebrodensis,* dei dintorni di Castelbuono. C. M.

« 25 e 26. Primo molare ($dec._1$), e primo e secondo molare ($dec._1$ et $mol._1$) inferiori di giovani individui dell'*Arvicola amphibius* della Buca delle Fate, sopra Molina di Quosa, pr. Pisa. C. M.

« 27. Cranio dell'*A. arvalis* di Domodossola. C. M.

« 28. » dell'*A. subterraneus* ♀ di Domodossola. Col. Ital. Firenze.

« 29. » dell'*A. Savii* dei dintorni d'Urbino. C. M.

« 30. » dell'individuo non adulto dell'*A. Savii* dei dintorni d'Urbino. C. M.

« 31. » dell'*A. Savii* dei dintorni di Lecce. Coll. ital. di Firenze.

« 32. » di un giovane *A. Savii* del Lago di Como. C. M.

« 33. » dell'*A. nebrodensis* di Castelbuono. Coll. ital. di Firenze.

« 34. » dell'*A. nebrodensis* non adulto di Castelbuono. C. M.

C. I. FORSYTH MAJOR M. D.

Vertebrati Italiani nuovi o poco noti

Errata-Corrige ed Aggiunte

				Errata	Corrige
Pag. 86	linea	14		semplare	esemplare
» 87	»	14		il Kolenati	dal Kolenati.
» 87	»	20		autori e	autori, è
» 87	»	33		Gras	Graf
» 89	»	6		sultus	subtus.
» 90	»	13		inacettabile	inaccettabile
» 90	»	19		Veschiedenheit	Verschiedenheit. »
» 90	»	34		disuguali	disuguali; »
» 91	»	30		disposés	déposés
» 94	»	22		dall'	dell'
» 100	»	30		Pemm.	Temm.
» 101	»	19		Banap.	Bonap.
» 104	»	7		ad Equi al piede del Pizzo d'Uccello	sopra Tenerano nelle Alpi Apuane
» 104	»	22		Ohrdechl	Ohrdeckel
» 105	»	1		estérieur	extérieur..
» 105	»	36		V. Daubentoni Kolenati ec.	V. Daubentoni, Kolenati ec.
» 106	»	11		da Michachelles	di Michahelles
» 106	»	29		nuovi	musei
» 106	»	36		h. c.	L. c.
» 107	»	19		nei tre individui	in tutti e tre gli individui
» 107	»	34		dall'	dell'
» 110	»	33		Il en	J'en
» 112	»	30		laccurus	leucurus
» 114	»	1		nella	nelle
» 115	»	30		Schiuz	Schinz.
» 116	»	28			
» 117	»	20		Scheuz	Schrenk
» 120	»	11		Ragnosa	Rognosa
» 123	»	35		Valdero	Valdesi

			Errata	Corrige
Pag.	124	linea 26	Madomie	Madonie.
»	126	» 3	E	È
»	128	» 10	8	31.
»	129	» 23	nell'	dell'
»	130	» 19	spazio	studio
»	131	» 12	Banap.	Bonap.
»	131	» 21	1600:	1700
»	131	» 23	Screiber, Bella	Schreiber, Betta
»	131	» 28	raccoli	raccolti
»	131	» 30	esso	essa

Aggiunte

Pag. 88 dopo la linea 3 sono da aggiungersi ai sinonimi del Vesperugo Savii
Verperus Bonapartii, Cornalia, Catalogo descritt. dei Mammiferi osservati fino ad ora in Italia, 1871, p. 19.
Vesperus Savii, Cornalia l. c. p. 20.

» 91 dopo l'ultima linea, aggiungi: per ciò che riguarda il *V. Bonapartii.*

» 118 linea 21 dopo la parola «*Domodossola*» aggiungi: *la fig. 27 rappresenta il cranio.*

» 119 linea 12 dopo la parola «*dentizione*» aggiungi: *Fig. 11, 12.*

» 120 » 14 » *10* » *Fig. 28.*

» 121 linee 10 a 15, cioè le parole «*Arvicola Savii De Selys*» colla relativa sinonimia vanno portate a pag. 122 dopo le parole: *Come egli li chiama.*

» 122 linea 13 dopo la parola *Como* aggiungi *Fig. 32.*

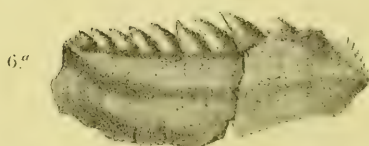
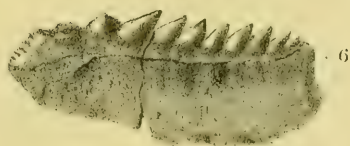
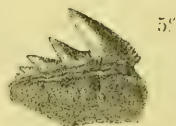
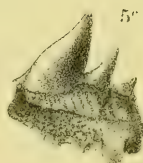
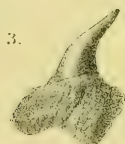
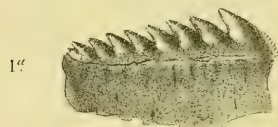
» 122 » 14 » » *Urbino* » *Fig. 29 e 30.*

» 122 » 15 » » *d' Otranto* » *Fig. 31.*

» 124 » 5 » » *Arvicola nebrodensis Minà* aggiungi: *Fig. 21 a 24, 33, 34.*

» 127 » 28 » » *adulto* aggiungi: *Fig. 27.*

» ultima linea » » *quello* » *(Fig. 28).*

» 128 linea 5 » » *nebrodensis* » *Fig. 33 e 34.*

Alberto Manzella del. e lit. Stab. Pellas Firenze.

Alberto Manzella del. e lit.

Stab. Pell

1

1a

2

G. Baraldi.

Lit: Gozani. Pisa

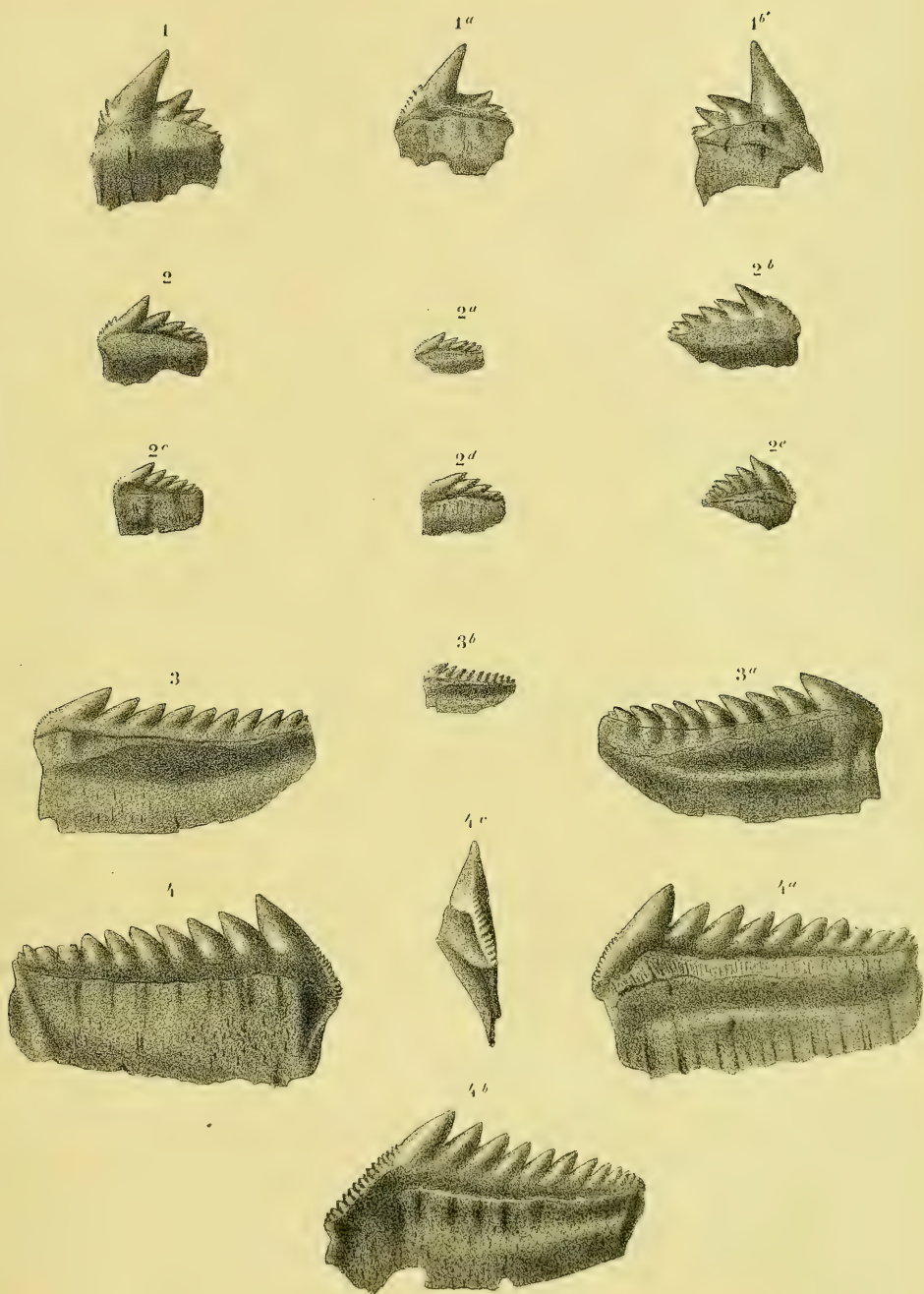
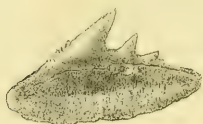
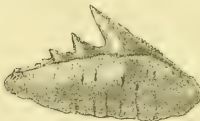
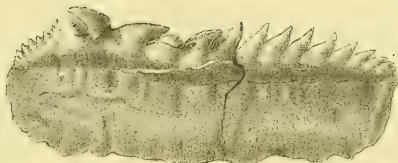
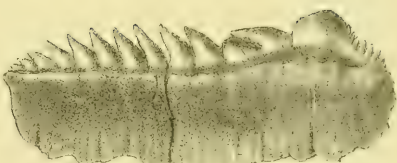
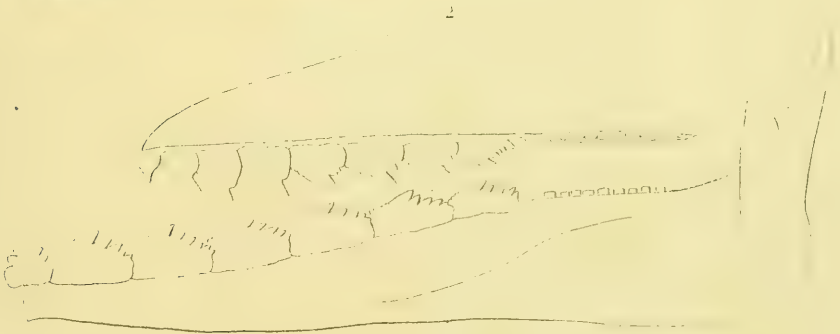
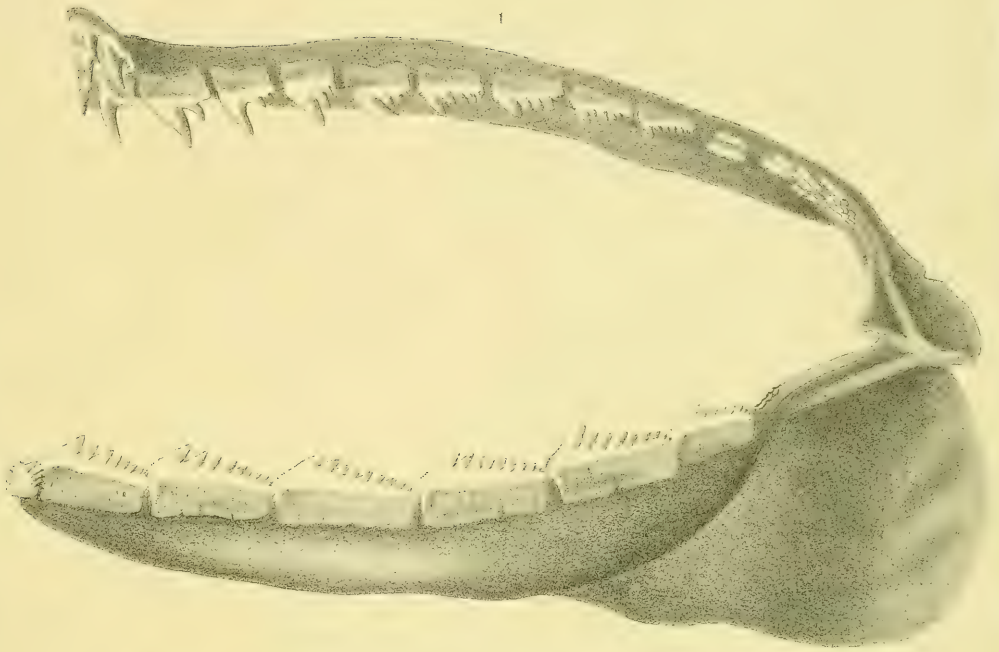
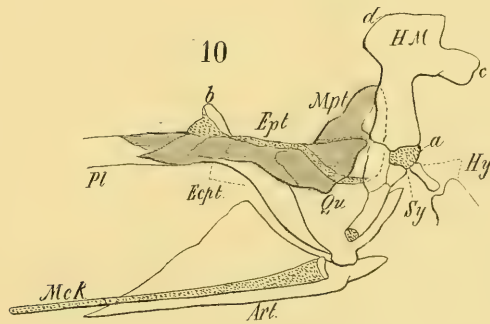
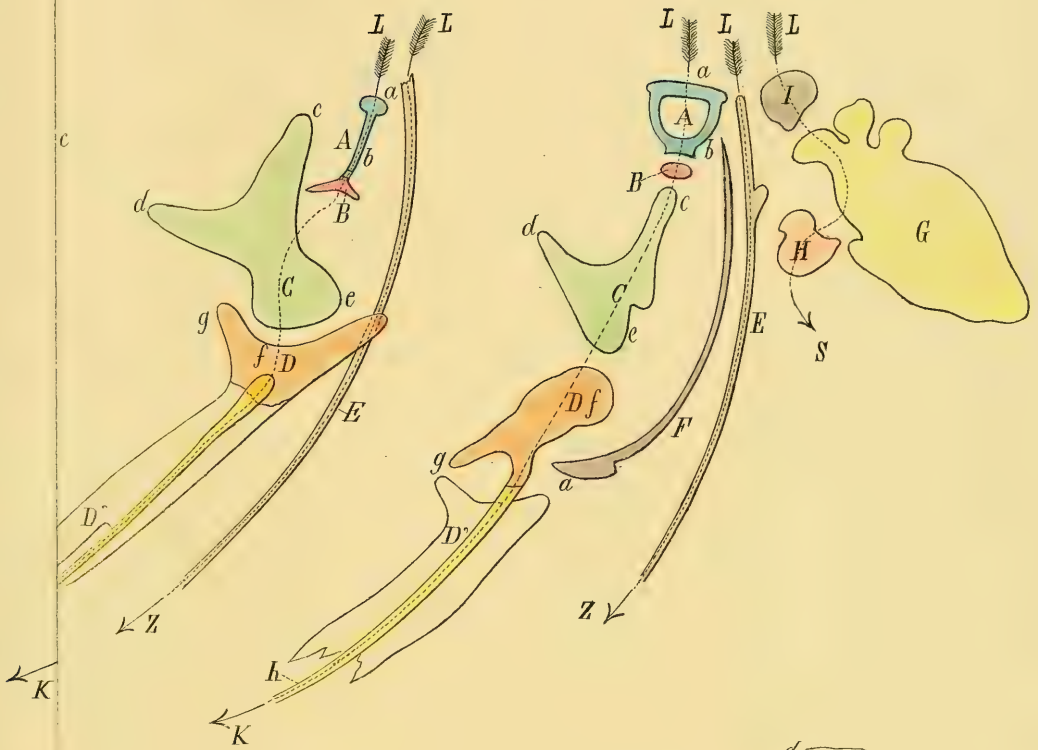
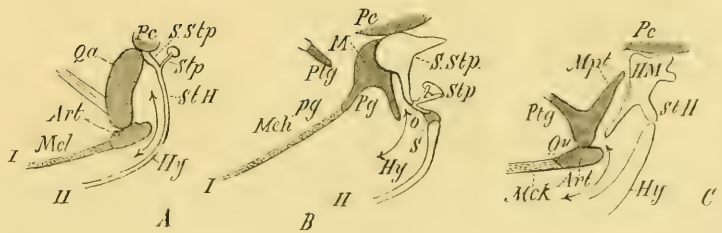
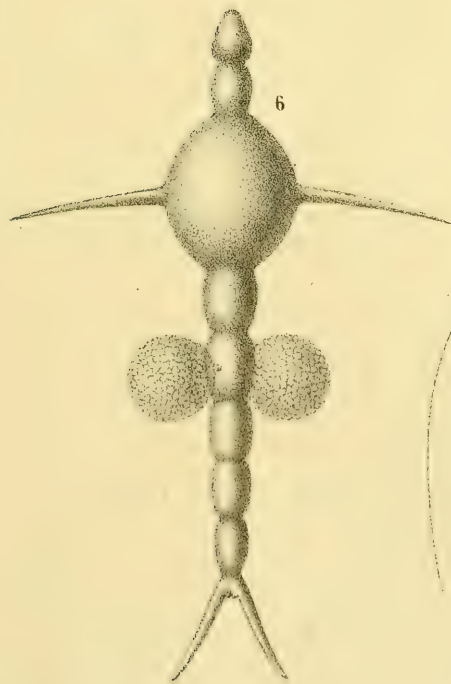
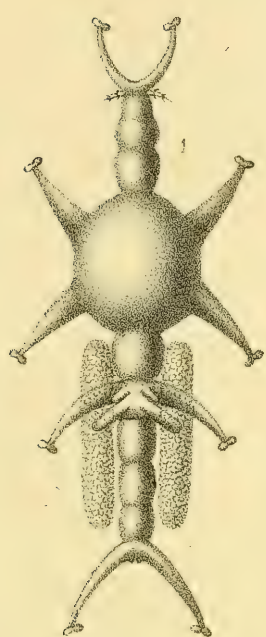
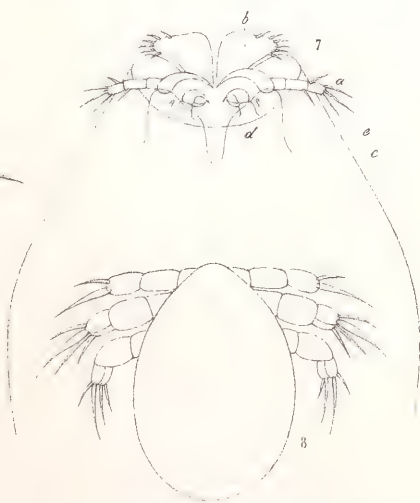
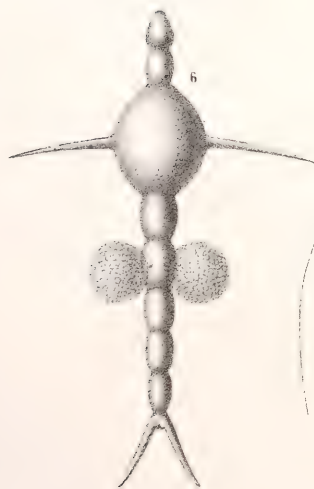
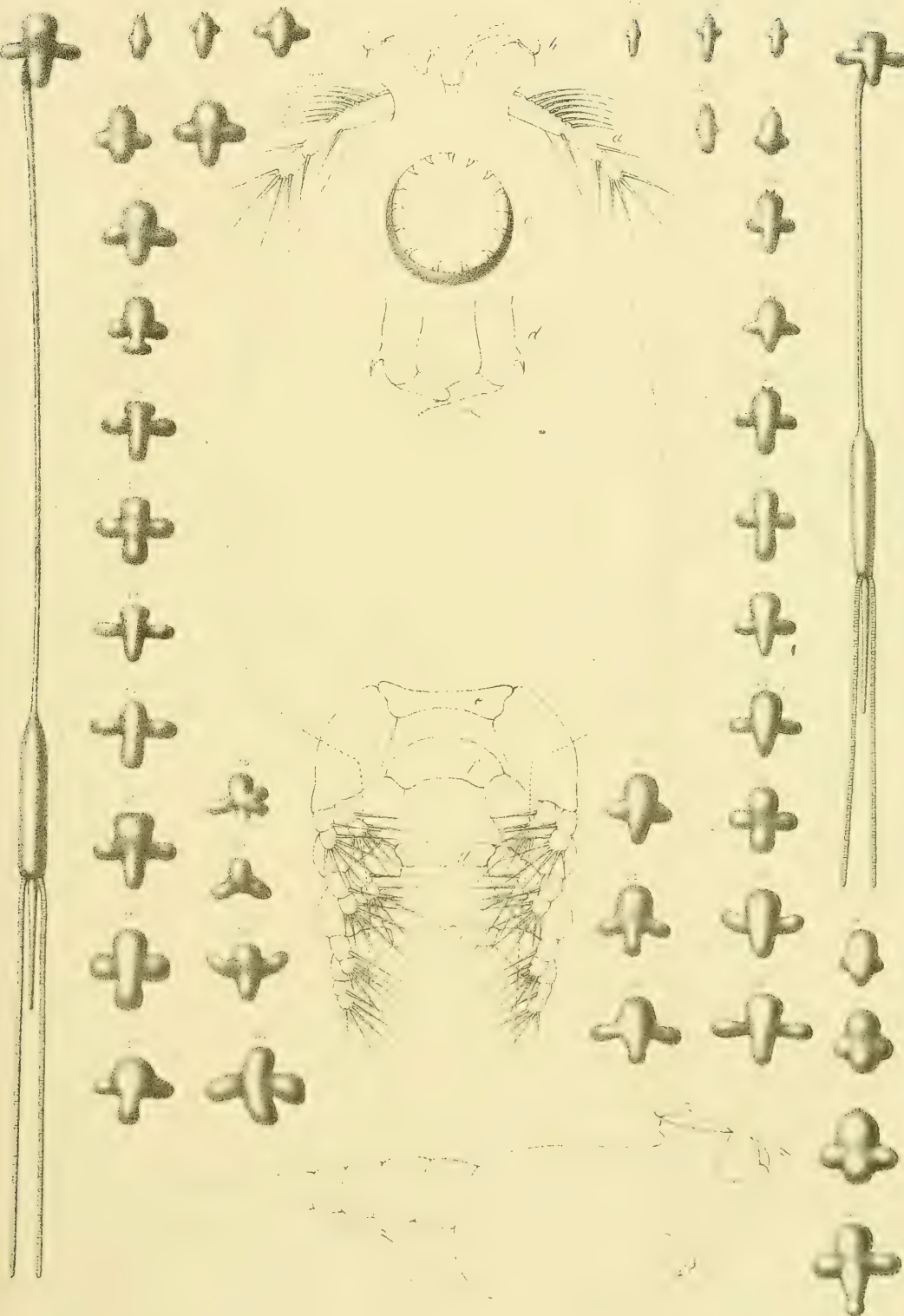
Cristofani lit.

OMOLOGIA ETC.

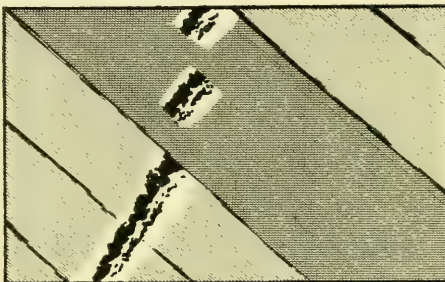
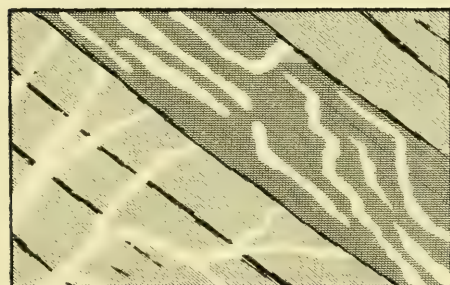
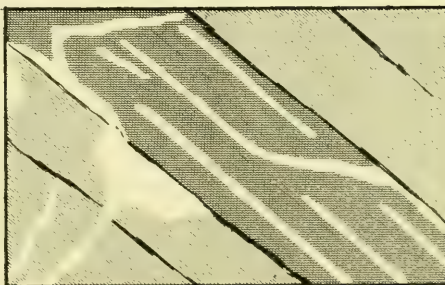
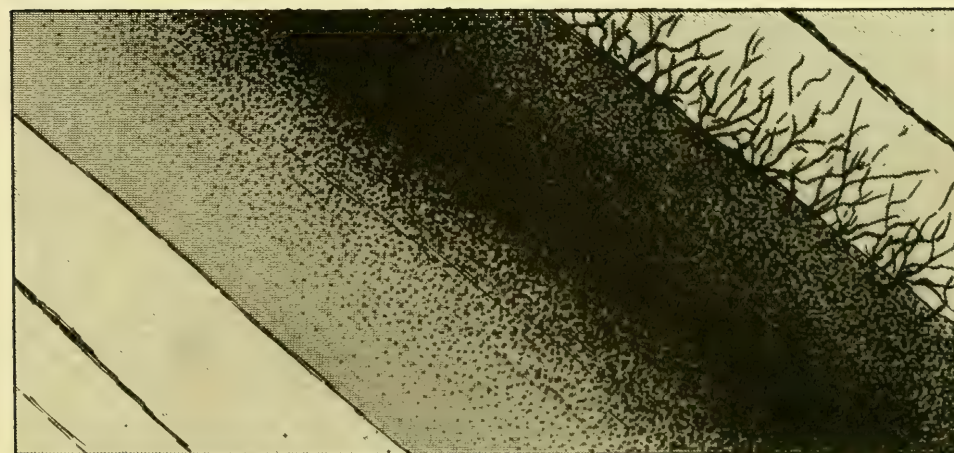
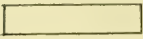
Lit. Gozani Pisa

Cristofani lit.

S. Richiardi.

Cristofani lit.

Lit. Gozani Pisa.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

R. Lit. Gozani Pisa

Calc. coltellina — Liscione argilloso — Spato calcare — Cinabro

Forsyth Major. - Vertebra

27. Fig. 1 2

3 4

5 6

7 8

28. 9 10

11 12

13 14

29. 15 16

17 18

19 20

21 22

30. 23 24

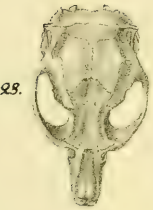
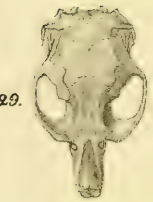
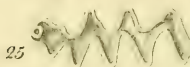
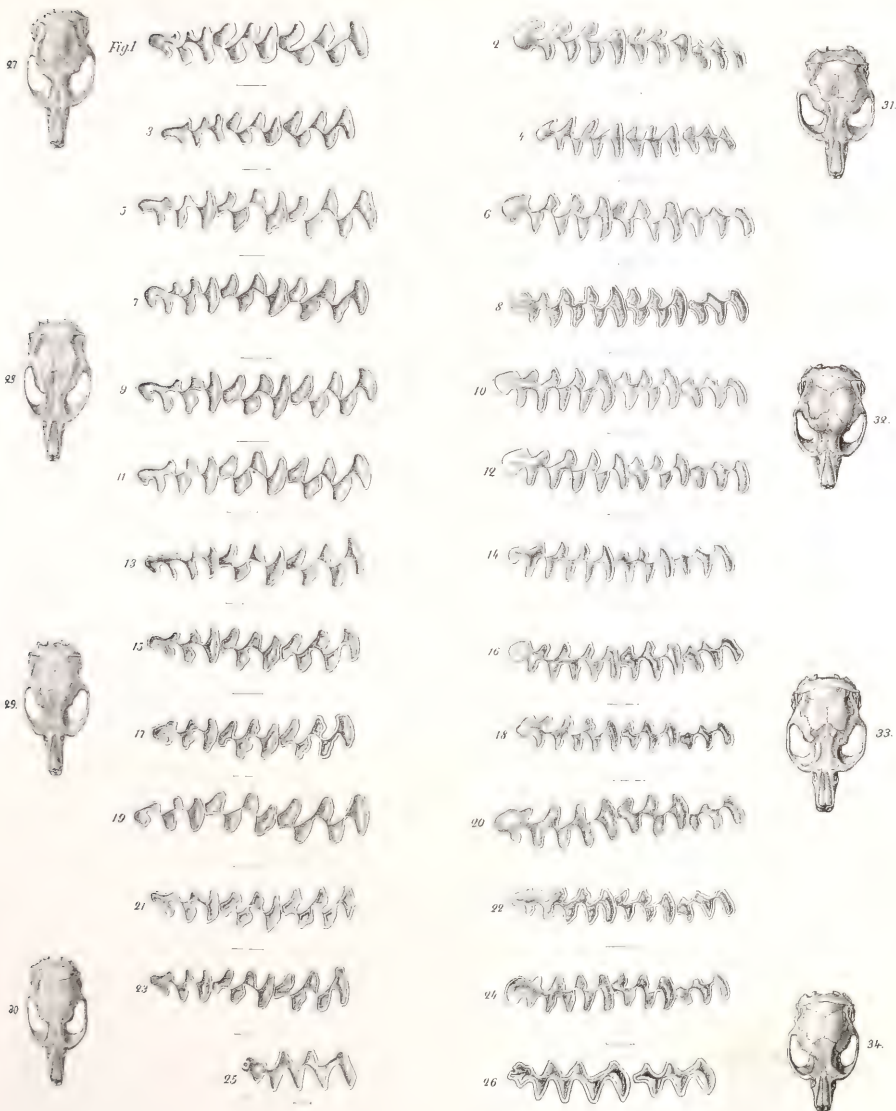
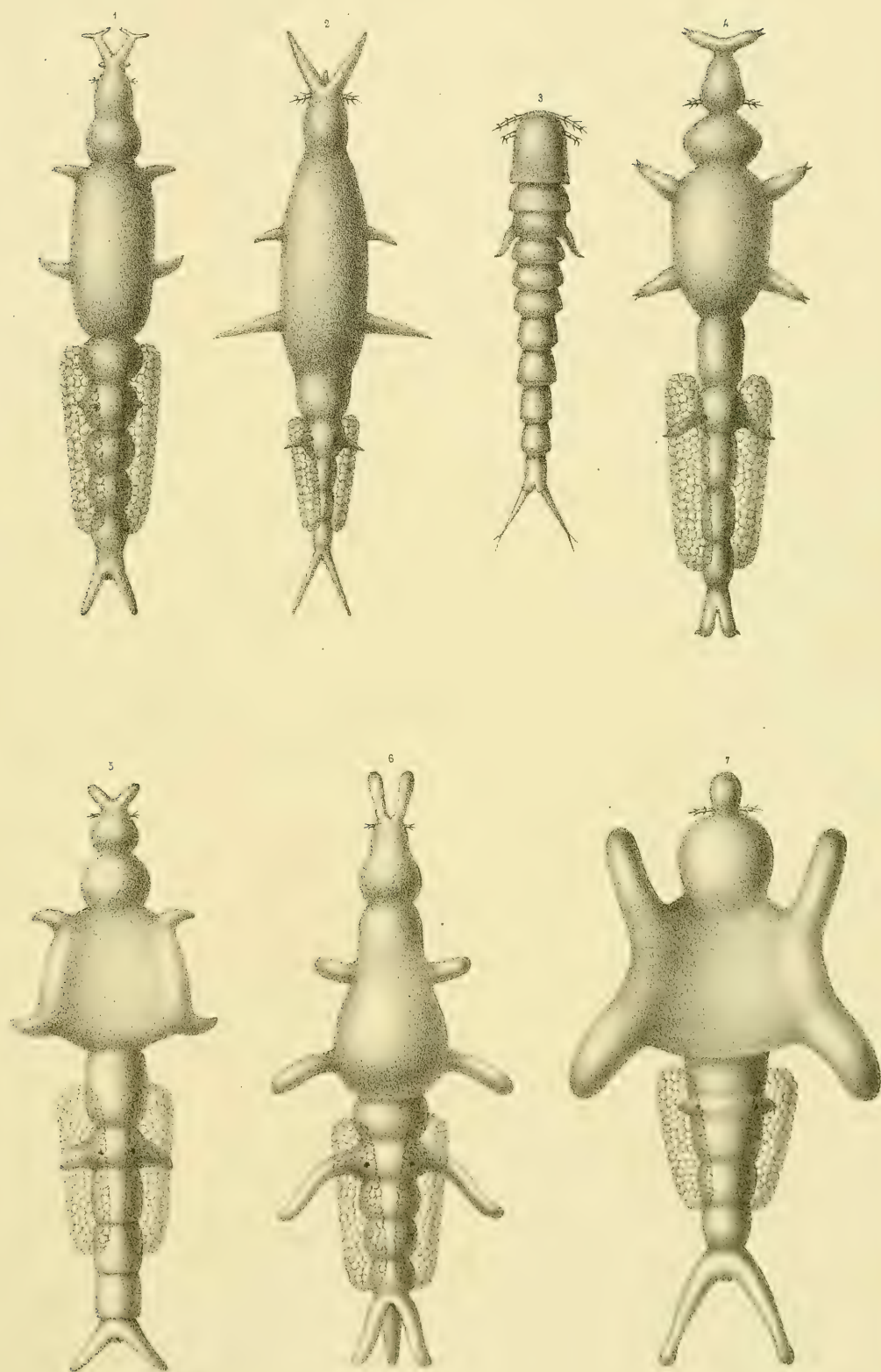
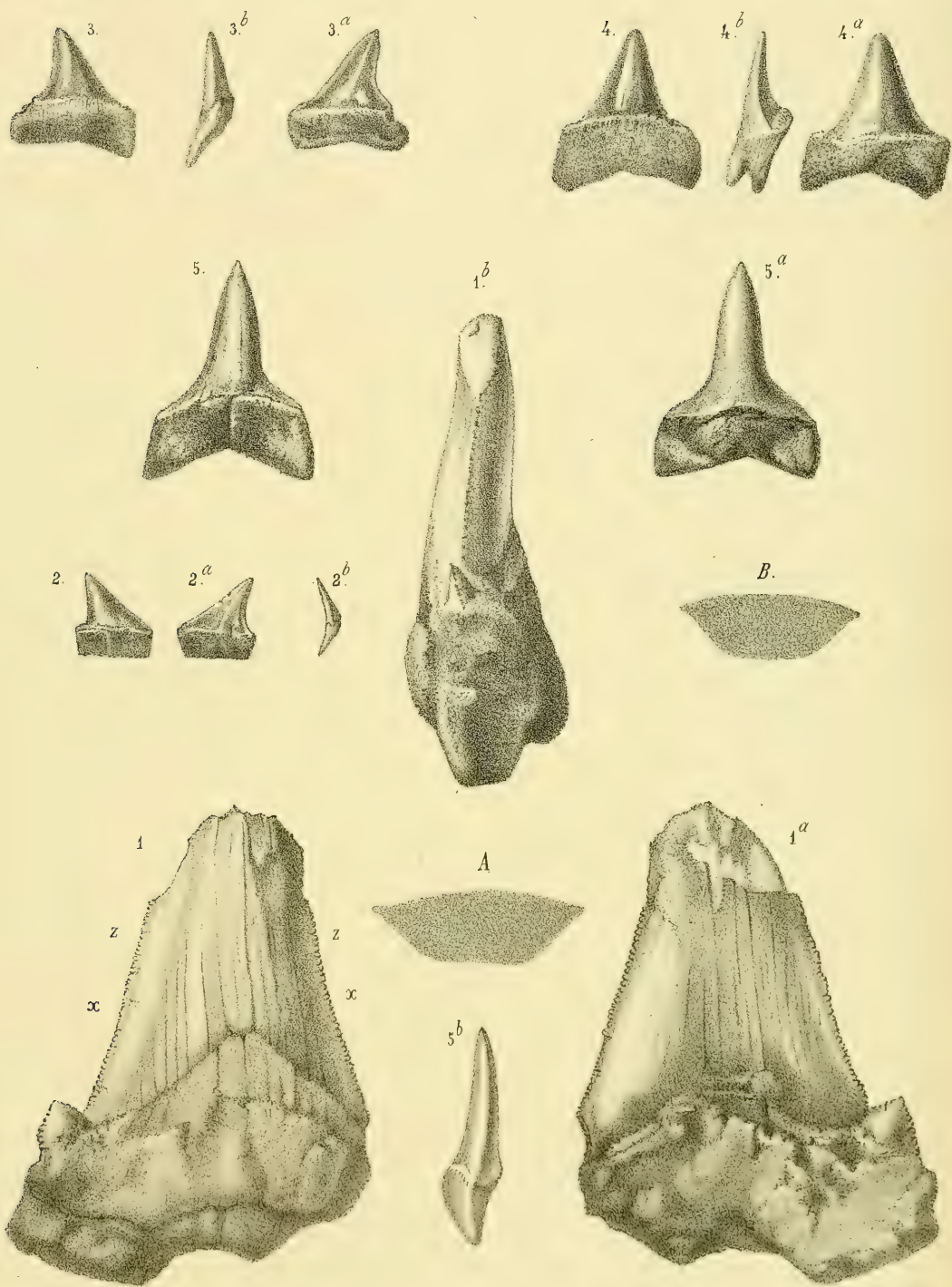
25 26

A. Fronzuto dis. lit. C. Magri inc.

A. Fronzuto dis. lit. C. Magri inc. Cromo-Lit. Fior. Firenze

S. Richiardi.

E. Cristofani lit.

Lit. Gozani Pisa

1. A.B. Charcharodon simus, Bass. – 2. Oxyrhina Zignoi, Bass. –

3.–5. Otodus Lawleyi, Bass.

Cristofani lit: Lit: Gozani Pisa

C. I. FORSYTH MAJOR. M. D.

Considerazioni sulla Fauna dei Mammiferi pliocenici e post-pliocenici della Toscana ([1]).

III. *Cani fossili del Val D'Arno superiore e della Valle d'Era.*

Non sono sodisfatto io stesso nel pubblicare la descrizione degli avanzi fossili del genere *Canis* rinvenuti nei nostri depositi pliocenici, non solo perchè tali resti sono troppo scarsi per poter bastare alle esigenze attuali della Paleontologia, ma altresì perchè fu esiguo pur troppo il numero delle specie viventi che io potei avere a mia disposizione per gli opportuni e necessari confronti. E siccome le analogie che i fossili dei nostri depositi terziari recenti presentano con le specie viventi, sono numerose, così debbo dichiarare che io non intendo con queste pagine di far altro che portare un tributo allo studio di quel materiale, da cui ci verranno col tempo forniti i mezzi occorrenti alla storia naturale del genere *Canis,* storia che oggi è tuttavia un desiderio.

([1]) Vedi Vol. I, pag. 7-40, pag. 223-245. — La pubblicazione di questa Memoria fu principiata nel 1874, e per varie ragioni la continuazione subì ritardi. Nuovi materiali vennero raccolti e nuove osservazioni furono istituite in questo frattempo ed è perciò che alcune asserzioni contenute nella seconda e nelle successive parti di questa Memoria non sono in armonia con altre precedentemente esposte. Per le stesse ragioni la disposizione di questo lavoro ha subìto alcuni mutamenti.

Canis Etruscus, n. sp.

Tav. XIII, fig. 1-5, 7, 8, 10. Tav. XIV, fig. 1–7, 9-11, 13-15, 22, 23.

Quantunque in genere gli avanzi fossili di Carnivori siano più rari che non quelli degli animali appartenenti ad altri gruppi, — se facciamo astrazione dai depositi delle caverne — pure nel Museo di Firenze si sono accumulati, col decorrere del tempo, parecchie dozzine di avanzi di *Canis,* sopra tutto mandibole e frammenti di cranî, avendo i contadini finora seguito il sistema di raccogliere di preferenza dentizioni e parti del cranio: gli avanzi scheletrici che venivano poco apprezzati nei Musei furono da essi trascurati.

Le branche di mandibola più o meno complete esistenti nel Museo menzionato sono in numero di 24; esse sono incomplete sopratutto nella loro parte posteriore, cioè nel ramo ascendente.

Oltre il materiale suddetto ebbi a mia disposizione per il presente studio anche il seguente: Un cranio quasi intiero, con mandibola aderente, della collezione dell'Accademia Valdarnese a Montevarchi. — Una mandibola di Peccioli in Valdera, della collezione privata del sig. Roberto Lawley di Montecchio presso Pontedera. — Pochi denti inferiori isolati del Museo di Firenze; ed i modelli di tre mandibole i cui originali si trovano nella collezione privata del marchese Carlo Strozzi.

Tutti questi fossili provengono, per quanto fu possibile rintracciare la loro origine, dal Valdarno superiore, ad eccezione di quello della collezione Lawley.

§. 1. Mandibole.

Le mandibole a prima vista, per la massima parte, si potrebbero dividere in due gruppi distinti. L'uno è caratterizzato per dimensioni maggiori, per premolari più distanti gli uni dagli altri, e per i due premolari mediani (p_2 e p_3) sprovvisti di lobi nel loro margine posteriore, il quale è tagliente. L'altro gruppo, il quale si trova rappresentato in minor numero di esemplari provenienti da individui di statura minore, ha premolari che si seguono senza quegli intervalli che si osservano nel primo gruppo, anzi in parte si addossano, di modo che, la lun-

ghezza complessiva della serie è minore della somma delle singole lunghezze. I premolari mediani (p_2 e p_3) poi, presentano circa sulla metà del loro margine posteriore un tubercolo quale esiste nel *Canis lupus* e generalmente nei Cani domestici.

Questi caratteri se fossero costanti, certamente giustificherebbero la distinzione dei due gruppi per mezzo di due nomi; ed ero sul punto di farla, se non che trovai parecchie mandibole le quali formano un passaggio tra i due gruppi e fanno quindi vedere un grado abbastanza ragguardevole di variabilità in questo Cane del Valdarno: ciò che del resto troveremo essere un carattere di quasi tutti i fossili di questo nostro pliocene lacustre.

Le branche di mandibole che presentano le forme di transizione, sono in numero di quattro. I loro premolari sono abbastanza vicini fra di loro, e p_2 presenta sul suo margine posteriore, un poco sotto la metà, un piccolo lobo: p_3 però non ne ha.

Cominciamo la descrizione dei singoli denti con quella del ferino (mol. $_1$). Tav. XIII, fig. 2-5, 7, 8, 10. Tav. XIV, fig. 1, 13, 14, 23. Il tubercolo interno di questo dente, il quale da Giebel [1] viene detto molto piccolo nel Canis lupus, è relativamente più forte nei fossili del Valdarno e più isolato dal corpo del dente, soprattutto nella parte antero-interna.

Esso è in genere un poco inclinato in addietro nel lupo, più verticale nei fossili.

Il *tallone* del ferino consiste nella maggior parte delle specie di Cani, ad eccezione del gruppo Cuon di Gray *(C. alpinus C. primaevus*, ecc.) al quale appartiene anche il Cane fossile di Cagliari, Tav. XIV, fig. 24. — in due tubercoli: uno più grande esterno ed uno minore interno, i quali sulla parte posteriore sono riuniti per mezzo di un orlo basale in tal modo, da risultarne una vallecola, la quale è circondata appunto dall'ora menzionato orlo basale sul di dietro e ai lati dai due tubercoli. Nei fossili questa vallecola è più estesa ed anche più profonda che nel lupo Tav. XIII, fig. 9, quantunque anche sotto questo riguardo si trovino gradazioni; ciò si verifica in un ferino ancora quasi intatto, nel quale la fossa in questione non è più grande che

(1) Odontographie, p. 26.

nel lupo. — La forma del tallone presenta somiglianze evidenti col *C. neschersensis* Croiz., figurato da Blainville [1].

Così anche è più grande relativamente e più profonda assolutamente che nel *C. Lupus,* e sul lato esterno ed interno meglio delimitata per mezzo delle creste antero-posteriori che scendono dal vertice dei tubercoli, la fossa che è situata in avanti dei due tubercoli ora detti.

Ne segue da questa conformazione che tutto il tallone del ferino inferiore è più sviluppato nei fossili che nel ferino, assolutamente più grande, del Lupo. Sotto questo rapporto il *C. vulpes* Tav. XIV, fig. 25. e più ancora il *Canis aureus,* hanno più analogia coi nostri fossili. Anche il tubercolo interno si trova più sviluppato nella *volpe* e soprattutto nello *sciacallo:* lo stesso avviene come vedremo, del tubercolo interno del ferino superiore. — È degno di osservazione che il genere eocenico *Cynodictis,* fattoci conoscere dal recente lavoro del *Filhol* [2], presenta esso pure molto sviluppata la parte posteriore del ferino. — Il contorno anteriore del ferino, dal vertice del lobo anteriore in basso, è più verticale sul fossile che nel *C. Lupus.*

Mol.$_2$ *inf.* La figura del *C. neschersensis* nell'Osteografia del Blainville, dà a questo dente una forma triangolare, colla punta del triangolo diretta in dietro, essendo il posteriore dei tre tubercoli quasi sulla linea mediana, mentre nei Canis, in genere, si trova sul margine esterno. — I fossili del Museo di Firenze che mi stanno davanti Tav. XIII, fig. 2, 3, 5, 6, 8. Tav. IV, fig. 1, 13, 14, 27, 28, si distinguono poco dal *C. Lupus.* Davanti ai due tubercoli anteriori si trova una fossa meglio delimitata e più profonda che nel *C. Lupus.* Del resto è una particolarità di tutti i denti dei nostri fossili, quella d'avere i tubercoli più spiccati e le creste più taglienti.

Mol.$_3$ *inf.* Tav. XIII, fig. 4; Tav. XIV, fig. 13, 14. Anche questo dente è meno ridotto che nel *C. Lupus* e gli altri rappresentanti recenti del genere. Davanti e dietro ai due piccoli tubercoli dei quali l'esterno è il maggiore, si trovano due fossette, limitate dal margine rilevato della corona.

(1) Ostéographie G. *Canis* Pl. XIII.

(2) *H. Filhol,* Recherches sur les Phosphorites du Quercy. Etude des fossiles qu'on y rencontre et spécialement des Mammifères. Annales des Sciences Géologiques. Tome VII. 1876.

Praem.$_1$: porta sul margine posteriore due Tav. XIII, fig. 1, 4, 8; od anche tre lobi Tav. XIII, fig. 2, 3; Tav. XIV, fig. 1, 13, 14, 27, 28, che diminuiscono in dimensioni dal più alto al più basso. L'infimo non è altro che un ripiegamento del colletto formante l'elevazione di una specie di *tallone*, che si protrae sulla parte interna del dente ed accenna così ad un' omologia col *tallone* del ferino, in modo che la parte posteriore di questo dente è più larga di quella del dente anteriore (pr.$_2$) e porta sul margine posteriore interno una fossettina tanto più larga e profonda di quel che è nel praem.$_2$, da bastare a distinguere questi due denti fra loro.

Il *Praem.*$_2$ in parecchi casi non ha lobo sul margine posteriore, il quale è allora concavo; Tav. XIV, fig. 13; oppure ne ha uno solo, Tav. XIII, fig. 1, 2, 3. Tav. XIV, fig. 27, 28. Talvolta all'estremità del margine posteriore esiste il ripiegamento del colletto sopra menzionato che accenna così ad un lobo basale, omologo a quello del praem.$_1$ Tav. XIII, fig. 8. Tav. XIV, fig. 1, 14.

Praem.$_3$. Le mandibole che hanno un praem.$_2$ senza lobo posteriore, hanno il praem.$_3$ uguale al praem.$_2$, tranne la forma più svelta di quest' ultimo; Tav. XIV, fig. 1, 13, 14. Quando il praem.$_2$ porta un tubercolo sul mezzo del margine posteriore, il praem.$_3$ ha soltanto un margine molto tagliente — come si osserva in denti per nulla logorati Tav. XIII, fig. 1, 3 - o porta anch'esso un lobo nel mezzo del margine posteriore Tav. XIII, fig. 2. Tav. XIV, fig. 28. Nelle dentizioni il cui praem.$_3$ presenta quest' ultimo carattere, all'estremità del margine anteriore dei praem.$_1$, $_2$ e $_3$, si trova anche accennato un lobo basale, simile, ma molto più piccolo di quello che si osserva nel *C. pictus* [1]. E queste sono anche le dentizioni, nelle quali alcuni dei premolari si embricano, vale a dire hanno la loro estremità posteriore collocata più in addietro, e ora all'esterno, ora all'interno della estremità anteriore del dente posteriore. Trovo questo carattere in grado squisito in due branche, destra e sinistra, del Museo Fiorentino,

[1] Del resto quel lobo basale anteriore si trova, quantunque molto raramente e poco sviluppato, nei Cani domestici. L' ho trovato nei premolari inferiori di un Cane di Pompej; poi di un Cane orientale preso dal Prof. Panceri nelle strade di Cairo. Il Sig. Regalia mi comunica di avere osservato questo carattere evidentissimo nei premolari inferiori di una mandibola delle Terremare nel Museo di Parma. Il Falconer descrive e figura (Palaeontological Memoirs and Notes) una mandibola fossile di Canis («hyaenoïd wolf») che è anche caratterizzata per lobi basali anteriori molto pronunciati ai premolari inferiori.

nelle quali il praem.$_1$ si embrica all'esterno del ferino, ed il praem.$_3$ all'interno del praem.$_2$. Tav. XIII, fig. 2.

Praem.$_4$: Tav. XIII, fig. 8, Tav. XIV, fig. 1, 13, 14, 27, 28 non dà luogo a particolari osservazioni. Lo trovo soltanto da per tutto di dimensioni più grandi che nei rappresentanti recenti del genere Canis, ad eccezione del *C. pictus;* e qualche volta provvisto di un piccolo lobo basale posteriore.

I *Canini inferiori* Tav. XIV, fig. 1, 3, 27, 28, sono di forma svelta ed impiantati più verticalmente che negli esemplari di specie viventi che ho potuto confrontare. *(C. familiaris, lupus, vulpes, aureus ec.)*, specie nelle quali i Canini inferiori sono inclinati all'infuori.

Gli *Incisivi,* non presentano nessun carattere per distinguerli dagli incisivi di specie viventi.

§. 2. **Canis etruscus** Maj.? — Mandibola di Peccioli.

Per gentile concessione dell'amico Roberto Lawley, sono in grado di descrivere ed illustrare una branca mandibolare sinistra di un *Canis,* i cui denti sono ammirabilmente conservati. Non manca che l'ultimo molare (mol.$_3$). Tav. XIV, fig. 27, 28.

Essa fu trovata insieme con un molare superiore, che avremo occasione di rammentare più volte in seguito, presso Peccioli di Valdera, nel Podere del Tesoro; e forma parte della collezione privata Lawley.

Questi avanzi mi lasciano alquanto incerto se si tratti soltanto di una varietà del *C. etruscus,* oppure di una forma la quale forse proverebbe di essere diversa da esso *C. etruscus* quando avessimo avanzi più completi. In ogni caso le differenze sono tali da permettere di riunire il fossile di Peccioli, almeno provvisoriamente, al *C. etruscus.* Pel momento ci dobbiamo contentare di fare l'analisi minuziosa del materiale che abbiamo a disposizione, tenendo conto di tutte le particolarità per quanto possano sembrare insignificanti.

Il *molare penultimo* (Mol.$_2$), molto ben conservato, non differisce notabilmente dalla descrizione che più sopra abbiamo dato di questo dente. La fossetta davanti ai due tubercoli anteriori è evidentissima.

Nel tallone del ferino (Mol.$_1$) non trovo differenze da quello

dei ferini che ascrivo al *C. etruscus.* Il tubercolo interno della cuspide principale del ferino sporge in linea quasi diretta all'interno. Ne segue che, tenendo la mandibola in posizione orizzontale e guardando perpendicolarmente al suo asse longitudinale, del tubercolo interno di questo dente, pochissimo logorato, appena si vede dall'esterno il contorno posteriore; mentre che sporge notevolmente all'indietro negli altri ferini fossili del *C. etruscus* summenzionati, come anche nel *Lupo,* e secondo il Filhol ([1]), anche nel *Canis neschersensis, brevirostris* ed *issiodurensis.* Invece il non sporgere è un carattere del genere eocenico *Cynodictis* come fu dimostrato da Filhol ([2]).

Il tubercolo interno nel nostro fossile è inoltre un poco meno grande che in parecchi dei ferini già citati e descritti, sebbene questi abbiano dimensioni più piccole. Nel fossile di Peccioli il contorno della parte postero-esterna della cuspide principale del ferino ha una pendenza meno vicina alla verticale che negli esemplari del *Canis etruscus.* Nel *Canis issiodurensis* questo contorno, secondo il *Filhol* ([3]) e la figura data dal *Blainville* ([4]), è anzi verticale. Ma anche nei ferini di *C. lupus* questo contorno è più prossimo alla verticale che nel fossile di Peccioli.

La cresta superiore della cuspide anteriore è quasi orizzontale; il suo contorno anteriore è molto ripido.

I premolari si seguono in serie non interrotta; solo l'anteriore è separato dal secondo (p.$_3$) da un interstizio di appena un millimetro. Il p.$_1$ si embrica appena contro l'esterno del ferino, ed il praem.$_2$ sta nella stessa posizione, benchè meno, rapporto al praem.$_1$.

Oltre il lobo basale posteriore il p.$_1$ porta sul mezzo del suo margine posteriore un altro lobo assai maggiore come di solito. Il lobo basale del resto fa vedere, dall'esterno, una piccolissima depressione, indizio di un secondo lobo posteriore che abbiamo trovato in parecchi altri premolari fossili.

Sopra il colletto in posizione antero-interna, il p.$_1$ porta un indizio di lobo basale.

Il *p.*$_2$ è la copia del p.$_1$ in dimensioni minori; eccettò che il

([1]) l. c. pag. 104.
([2]) l. c. pag. 103.
([3]) l. c. pag. 104.
([4]) Ostéographie G. Canis, pl. XIII.

margine posteriore della grande cuspide e del lobo intermedio si avvicina di più alla verticale.

p.$_3$ ha il margine posteriore tagliente, quindi non interrotto da lobi. Soltanto davanti al lobo basale posteriore che è poco sviluppato, si ha un rudimento di lobo.

p.$_4$ possiede un piccolo lobo basale posteriore.

Canino: Quello che ho detto più sopra della forma dei canini dei nostri fossili in generale vale anche per quello della mandibola di Peccioli.

Gli *Incisivi*, tutti e tre benissimo conservati, hanno la conformazione caratteristica del genere senza che sia possibile trovarvi particolarità specifiche. L'esterno è il più grande. Tutti e tre non sono lobati che dal lato esterno: eccetto che il grande ha una leggiera concavità nel margine interno della cuspide, forse prodotta dall'usura — ciò che li distingue facilmente dagli incisivi superiori mediani, che sono trilobati.

§. 3. Forme delle mandibole e della linea media della serie dentare.

Il ramo orizzontale della mandibola del *Canis Lupus* Tav. XIII, fig. 6, si distingue pel suo contorno inferiore quasi rettilineo. Invece fra i rappresentanti recenti del genere *Canis*, lo *Sciacallo*, (*C. aureus* (¹) e la maggior parte delle varietà del nostro *Cane domestico* hanno il contorno inferiore della mandibola di forma scafoide. Nelle mandibole fossili trovo molte varietà. La più grande delle mandibole del Museo Fiorentino Tav. XIV, fig. 13, i di cui premolari anteriori staccati gli uni dagli altri sono caratterizzati per la mancanza di lobi sul margine posteriore — ha il contorno inferiore, di forma scafoide, cioè che s'innalza davanti e di dietro.

Nelle due piccole mandibole Tav. XIII, fig. 2, caratterizzate da lobi sul margine posteriore dei premolari e dalla disposizione molto embricata di questi, il contorno inferiore si avvicina più che nelle altre all'orizzontale. In queste è altresì da notare il contorno antero-esterno del ramo ascendente, il quale è meno verticale che nelle mandibole rappresentate nelle figure 13 e 14, Tav. XIV.

(¹) *Blainville*, Ostéographie G. Canis, Pl. V.

Un' altra mandibola del Museo Fiorentino, la quale per la grandezza e la forma dei suoi molari si avvicina alla grande mandibola Tav. XIV, fig. 13, ha nonostante un contorno inferiore molto più orizzontale Tav. XIV, fig. 14.

§. 2. Dentizione della mascella superiore.

Le mascelle superiori e i denti isolati di queste, si trovano in numero molto minore delle mandibole. Sono a mia disposizione:

1) Un cranio schiacciato del Museo di Montevarchi, colla mandibola aderente e che è l'unico fossile il quale ci presenti la serie dei premolari superiori (meno l'anteriore). Tav. XIV, fig. 1, 2, 3, 22.

2) Frammento dei premascellari e mascellari nel quale sul lato sinistro sono conservati i $mol._2$, $mol._1$, $praem._1$ e $praem._2$ Tav. XIV, fig. 20; sul lato destro oltre i già detti anche $praem._3$; ma ad eccezione di quest' ultimo tutti i denti di questo lato sono molto mutilati. Così anche rimane pochissimo dei Canini e degli Incisivi. Questo fossile del Museo Fiorentino fù acquistato nell'aprile 1872 dal raccoglitore G. Pieralli, e pare provenga dai dintorni di S. Giovanni nel Valdarno superiore. *Canis Falconeri, Major.*

3) Frammento del mascellare sinistro, con tre denti molto consunti dall'usura, ma del resto bene conservati: $mol._2$, $mol._1$ e ferino ($praem._1$).

4) Frammento del mascellare destro col $mol._2$ rotto e coi $mol._1$ e $praem._1$ ben conservati. Tutti e tre sono molto logorati dall' usura: Provenienza ignota, probabilmente dal Valdarno superiore e, per quanto apparisce, dal Sansino.

5) Frammento del mascellare destro, — dei dintorni di Figline nel Valdarno superiore, acquistato nel 1873 dal raccoglitore Pieralli. Contiene il $mol._1$ Tav. XIV, fig. 15, e il ferino Tav. XIV, fig. 11, in perfetto stato di conservazione.

6) $Mol._1$ sup. destro ancora quasi intatto — dalle sabbie gialle marine, nel Podere del Tesoro a Peccioli di Valdera (Vallata laterale del Valdarno inferiore), raccolto insieme alla già descritta mandibola da Roberto Lawley, alla di cui amicizia lo devo. Tav. XIV, fig. 17.

7) Un altro mol.$_1$ sup. destro — anch' esso dei dintorni di Peccioli e della collezione Lawley.

8) Un bel ferino (pr.$_1$) superiore destro — del Museo fiorentino: provenienza ignota, ma probabilmente dal Valdarno superiore, e da un deposito di argille azzurre, a giudicare almeno dal colore azzurro-verdognolo del dente Tav. XIV, fig. 6, 10.

9) Frammento di un ferino superiore sinistro — del Museo di Firenze, proveniente con probabilità dal Valdarno superiore.

10) I sei incisivi superiori benissimo conservati, in un frammento della mascella — dono della marchesa Paolucci e da essa trovati a Mezzano presso Rignano nel Valdarno di sopra, insieme con avanzi molto ragguardevoli di *Machairodus*, di *Felis* ec.: — ora si trovano nel Museo di Firenze. Tav. XIV, fig. 4.

Mol.$_2$ Il secondo molare superiore si trova non logorato soltanto nel cranio del Museo di Montevarchi, nel quale presenta un tallone basale interno ed un *cingulum* esterno bene sviluppati. Tav. XIV, fig. 22.

Mol.$_1$. Il primo molare superiore dei Canidi viene diviso come il secondo in tre parti da due depressioni, delle quali la più esterna è molto maggiore dell' interna. La corona è circondata generalmente da un *cingulum* più o meno completo: la sua parte più esterna („ *Aussenwand* „ di Rütimeyer) consta di due tubercoli, l' anteriore dei quali è sempre il più grande. Le due menzionate depressioni sono separate da altri due tubercoli minori dei primi, il maggiore dei quali è parimente l' anteriore, il quale si trova collocato più internamente e più lontano dall' antero-esterno, di quel che sono fra loro i due posteriori. Secondo il Rütimeyer ([1]) questi due tubercoli interni sono gli omologhi della *colonna interna anteriore* e di quella — minore — *posteriore* degli Ungulati. — All' interno dei tubercoli interiori finalmente segue il così chiamato *tallone basale* „ *subtuberculate basal talon* ([2]), che è un rilievo del *cingulum*.

Confrontiamo prima di tutto tre molari, tutti e tre poco logorati: uno appartiene ad un *Canis lupus* della Caverna di Levrange Tav. XIV, fig. 16, — l' altro è il sopramenzionato del Podere del Tesoro presso Peccioli Tav. XIV, fig. 17, l' ultimo è il molare del Valdarno superiore figurato Tav. XIV, fig. 15. Un

([1]) Fossile Pferde, p. 27.
([2]) Owen Odontography, pag. 476.

confronto minuzioso di questi tre denti fa vedere nel molare di Peccioli per qualche riguardo una maggiore analogia col dente del *lupo* che non col dente del Valdarno superiore. Per ora non ardisco decidere se si tratti qui soltanto di una semplice varietà o di una forma da chiamarsi diversa; e quindi designerò per ora anche il fossile di Peccioli col nome di *Canis etruscus*. Da ciò può vedersi come io sono stato condotto a giudicare questo molare del Podere del Tesoro nello stesso modo con cui ho giudicato la sopra descritta mandibola del medesimo individuo.

Nel molare del Valdarno superiore il tubercolo posteriore del così detto tallone basale interno è collocato tanto più all'esterno del solito e quindi tanto presso al luogo occupato comunemente dal postero-interno („ *hinterer Innenpfeiler* „) dei quattro tubercoli principali, e nel tempo stesso è tanto sviluppato, da poter sembrare a prima vista omologo del detto tubercolo postero-interno (hinterer Innenpfeiler) di altri gruppi di animali. In genere in questo dente del Valdarno superiore tutti i tubercoli sono molto sviluppati, hanno una base più larga, e faccie meno verticali degli altri due molari, di maniera che le parti più basse delle vallecole interposte ai tubercoli sono ridotte alle linee d'incontro delle dette faccie. Tutti questi caratteri distinguono questo dente tanto da quello del *C. lupus* quanto da quello di Peccioli.

L'angolo formato nel terzo esterno [1] del lato posteriore, dalla proiezione del tubercolo postero-esterno è più profondo nei due ultimi molari che in quello del Valdarno superiore: quindi il lato posteriore di quest'ultimo guardato di sopra appare più rettilineo.

La cresta attraversante il tubercolo postero-interno, diretta di fuori in dentro e di dietro in avanti, è più vicina ad una direzione trasversale, cioè ad una perpendicolare al piano di simmetria, nel dente del Valdarno di sopra che negli altri due.

Il molare di Peccioli menzionato sotto il n.° 7, corrisponde bene nella forma all'altro trovato esso pure vicino a Peccioli (Podere del Tesoro); solamente il diametro maggiore è un poco più grande, e nella sua metà interna il dente è più stretto.

[1] Nel *C. vulpes*, o per lo meno in denti appena spuntati che ho potuto osservare, quest'angolo si trova all'interno della metà del lato posteriore.

Una forma singolare ci presenta il mol. 1 del Carnivoro della breccia di Monreale presso Cagliari, che ascrivo al *Canis alpinus Pallas* o a forma molto vicina. Sono a mia disposizione tre esemplari di questo dente, proprietà del Museo di Pisa [1]. Tav. XIV, fig. 18, 19.

Del tubercolo postero-interno *(hinterer Innenpfeiler)* non rimane altro che una piccola cresta, la quale ha una direzione più vicina ad una perpendicolare da fuori in dentro che non negli altri denti sumenzionati. Il tubercolo antero-interno („*vorderer Innenpfeiler*„) è straordinariamente sviluppato, ed occupa anche il posto della metà anteriore del tallone basale interno, il quale è ridotto alla metà posteriore che ha inoltre poco rilievo. La vallecola trasversale esterna è molto spaziosa. Il rilievo antero-esterno del *cingulum* è relativamente sviluppatissimo. A cagione delle particolarità ora descritte il dente di Monreale differisce alquanto anche nella forma del contorno dai denti delle altre specie di *Canis*. All'interno il dente è più stretto, ed in seguito allo sviluppo unilaterale del tallone, il contorno interno è più sfuggente all' indietro.

Sul mezzo del contorno anteriore si nota un rientramento benchè meno risentito di quello del contorno posteriore, mentre negli altri *Canis* il contorno anteriore suddetto è quasi regolarmente convesso. —

Premolare primo superiore (praem. 1 sup.). Il ferino superiore è, come l' inferiore, caratterizzato nei nostri fossili pliocenici per il grande sviluppo del suo tubercolo interno, il quale in denti non logorati forma una cuspide ben rilevata, separata dalla cuspide principale per mezzo di un avvallamento largo e profondo.

Fra le specie recenti forse lo sciacallo *(C. aureus)* è quello che più si avvicina ad una tal forma, mentre che il *C. vulpes, C. alpinus* e la maggior parte dei *Cani domestici,* stanno di mezzo, per questo rapporto, fra i nostri cani pliocenici ed il *Lupo* Tav. XIV, fig. 5, 9, il quale ultimo anche in germi del ferino superiore ha il detto tubercolo interno di forma ottusa e perciò non rilevato ma avanzantesi quasi orizzontalmente all'interno.

[1] Gli avanzi del Carnivoro di Cagliari furono già accuratamente descritti dal Professore Studiati. *César Studiati,* Description des fossiles de la Brèche osseuse de Monreale de Bonaria près de Cagliari. Turin 1857. (Extrait du second volume de la troisième partie du Voyage en Sardaigne, p. 570).

Un cranio di Lupo di una Cava di ghiaia del Vingone presso Arezzo, ora esistente nel Museo di Firenze, presenta il menzionato tubercolo così grande, quantunque parimente ottuso, come non l'ho trovato in nessuno altro ferino di lupo: vero è che non ho avuto a mia disposizione un ricco materiale.

Il ferino menzionato sotto il N.° 8, Tav. XIV, fig. 6, 10, il quale probabilmente viene da un deposito di argilla azzurra, presenta qualche particolarità che lo distingue alquanto dall'unico ferino quasi intatto del Valdarno superiore; particolarità che per altro io inclino a considerare soltanto come effetto di variabilità individuale. Non posso annettere grande importanza alle lussureggianti escrescenze dello smalto al lato anteriore. Invece è alquanto diversa la direzione della faccia esterna del tubercolo interno, di modo che mentre nel ferino del Valdarno Tav. XIV, fig. 7, 11, l'avvallamento fra il tubercolo e la cuspide principale è presso a poco parallelo all'asse longitudinale del dente, esso ha una direzione molto più obliqua nel ferino di colore scuro Tav. XIV. fig. 6, 10, e cioè da indietro e indentro, all'innanzi ed infuori, ed inoltre viene chiuso anteriormente da una cresta, la quale nell'altro dente e nelle specie viventi non è che leggermente accennata.

Il contorno postero-interno del dente è marginato dal colletto ed è considerevolmente più verticale nel *C. Lupus* che nei fossili pliocenici. Però questa sembra una particolarità del Lupo solo, inquantochè nelle dentizioni dei Cani domestici e della Volpe trovo piuttosto il carattere proprio dei fossili. Del resto nei Cani domestici si trovano varietà individuali sotto questo rapporto come sotto tanti altri.

Rapporto fra il ferino superiore ed i due molari; misurati sul lato esterno.

	ferino	molari
1. *Canis Falconeri.* (Museo fiorentino)	28	24, 5
2. *Canis etruscus.* (Cranio di Montevarchi)	22	24
3. *Canis etruscus.* (Museo fiorentino)	22, 5	22, 5
4. *Canis etruscus.* (Museo fiorentino)	21	22

Nel 3 e 4 i denti sono molto logorati dall' usura.

Canis lupus.	lato destro	24	24
	„ sinistro	25	24
(Cranio di Arezzo).			

Degli altri premolari sono conservati soltanto pr.$_2$ e pr.$_3$ nel cranio del Museo di Montevarchi Tav. XIV, fig. 1. Pr.$_2$ tocca quasi il ferino; dista dal pr. 3 di 40 mm.; la distanza dal pr. 3 al canino è di 98 mm. Pr. 2 e 3 hanno a un dipresso una medesima configurazione triangolare, e il margine posteriore privo di ogni lobo; appena vi è un indizio di tallone basale posteriore, il quale invece nei premolari corrispondenti inferiori è molto più pronunziato.

Incisivi: Dei sei incisivi superiori di San Mezzano i mediani hanno da ciascun lato la lobatura caratteristica del genere. L' esterno è più slanciato che non nei cani domestici e nel Lupo; e si avvicina, per questo e per la mancanza quasi assoluta di lobatura, più alla forma di un dente Canino che al tipo degli incisivi. Lo stesso va detto del dente corrispondente del cranio di Montevarchi, il quale è rotto sul lato destro, conservatissimo su quello sinistro, dal quale l'ho fatto figurare.

Canis Falconeri, n. spec.

Tavola XIV, fig. 20.

Con un nome specifico distinguo dagli altri avanzi la mascella superiore già indicata sotto il N.° 2. Oltre la proporzione affatto diversa fra la lunghezza del ferino superiore e quella dei due molari, che fa supporre d' indole molto rapace questa nuova forma di Canis, anche la forma dei denti presi isolatamente, serve a distinguere a sufficienza il *C. Falconeri* dal *C. etruscus.* Il Canis in questione raggiungeva le dimensioni di un lupo della maggior grandezza.

I tubercoli esterni dei molari superiori hanno al di fuori una inclinazione meno verticale che nella forma finora descritta, di modo che nel *C. Falconeri,* i due pendii, esterno ed interno, dei detti tubercoli sono meno diseguali fra di loro.

Mol. 1. La vallecola trasversale interna, formata dal tallone basale sul lato interno e dai così chiamati tubercoli interni *(Innenpfeiler)* sul lato esterno, si protende meno dal lato anteriore nel mol. 1 di *C. Falconeri,* che in quelli di *C. etruscus.*

Ferino superiore. Nelle specie di *Canis,* tanto viventi quanto fossili che abbiamo finora prese in considerazione, se il ferino si guarda di sopra, il suo contorno anteriore ha una direzione quasi perpendicolare all'asse longitudinale del cranio; mentre nel *C. Falconeri* questo contorno ha una direzione obliqua, pronunziatissima, e cioè da innanzi in dietro e di fuori in dentro. È questo, in parte almeno, la conseguenza dell' essere il tubercolo interno poco sviluppato, cosa che colpisce tanto più, in quanto che il ferino del *C. Falconeri* è di un terzo più lungo di quelli del *C. etruscus.* Un poco in addietro del contorno anteriore una forte cresta passa dal tubercolo interno alla cuspide principale. I lati anteriore ed esterno del ferino sono meno vicini alla verticale che nel *C. etruscus.*

Il *praem. 2.* sinistro è più conservato del destro: è intero, tranne una piccola frattura nel margine posteriore, sopra il lobo che sta sotto il mezzo di esso margine.

In un frammento di mascella superiore del Museo Fiorentino da me attribuita al *C. etruscus,* oltre il ferino restano i due terzi posteriori del praem.$_2$, nel quale manca il lobo del margine posteriore ma che invece possiede un tallone basale posteriore, il quale del resto è accennato pure sul dente corrispondente del *C. Falconeri.* Abbiamo veduto che il praem.$_2$ del cranio del Museo di Montevarchi manca di lobo posteriore ma è provvisto di un piccolo tallone basale posteriore.

Praem.$_3$ il quale non è conservato che sul lato destro, aveva anch'esso un piccolo lobo sotto la metà del suo margine posteriore: la punta di questo lobo è rotta.

Il margine anteriore di questo dente è più ripido di quello del praem.$_2$, e quindi per questo riguardo assomiglia al margine corrispondente dei premolari del *C. etruscus.*

Del praemolare anteriore, praem.$_4$, non si trova traccia nel nostro fossile.

I *Canini* ed *Incisivi* sono mutilati: i primi hanno sofferto una forte compressione laterale.

Poche sono le specie fossili di *Canis* annoverate nella relativa bibliografia, e fra queste l'unica che potrebbe essere avvicinata al nostro *C. etruscus*, è il *Canis neschersensis* Croizet.

Blainville ([1]) ne figura la mandibola, della quale dice:

„ La grandeur et la forme de cette mandibule rappellent assez bien celle du Chacal, mais encore mieux peut-être celle d'un jeune Loup de la variété nommée *C. Lycaon*, et qui habite surtout les Pyrénées. Ce rapprochement me paraît tout à fait confirmé par le système dentaire, qui est exactement le même, pour les proportions comme pour les formes, que dans un assez jeune individu de Loup noir que j' ai actuellement sous les yeux et entre autres pour la forme large comprimée et nettement denticulée des avant-molaires et de la principale.

En sorte que je n' hésite pas à considérer cette mandibule comme d' une espèce de Canis différente des deux précédentes (cioè *C. brevirostris* e *C. issiodorensis)* mais comme tout à fait semblable au petit Loup des montagnes, *C. Lycaon*, encore existant aujourd' hui dans les Pyrénées.

Pomel ([2]) menziona il *Canis neschersensis* Croiz. *(In Blainv. Ostéogr.)*, fra i suoi veri *Cani* “ *Canis vrais* „ e ne dice soltanto “ Espèce plus petite — que Canis spelaeus Goldfuss — très voisine du *C. lycaon* et peut-être encore plus de certaines races de chiens domestiques. (Nous l' avions d'abord rapporté au *C. spelaeus minor)*. Alluvions ponceuses (non pliocènes) de Neschers „ .

Il *Gervais* ([3]) ne parla più brevemente ancora dicendo: „ Taille intermédiarire à celle du Chacal et du Loup. Fossile à Neschers auprès d'Issoire (Puy de Dôme) dans le terrain diluvien „ .

Le descrizioni del *C. neschersensis* che abbiamo trascritte per esteso, non sono certamente sufficienti per caratterizzare la specie. La figura data dal Blainville oltre varie rassomiglianze col *C. etruscus,* fa vedere anche delle differenze delle quali abbiamo parlato nella descrizione dei singoli denti. — Le dimensioni sono inferiori a quelle delle più piccole mandibole dei nostri fossili;

([1]) Ostéographie G. Canis, pag. 125.

([2]) Catalogue méth. et descriptif des Vertébrés fossiles découverts dans le Bassin hydrographique supér. de la Loire et surtout dans la Vallée de son affluent principal, l'Allier. Paris 1854, pag. 69.

([3]) Zool. Paléont. franç. pag. 213.

il contorno inferiore presenta una forma scafoide come una parte delle nostre mandibole.

Il *Canis brevirostris* Croiz. del *terreno terziario a Gergovia, Langy,* non lo conosciamo anch' esso se non per la figura che ne dà il Blainville [1]. Tanto il ferino (praem.$_1$) quanto il mol.$_2$ superiori sono diversi da quelli dei nostri fossili: il ferino differisce per la forma del suo tubercolo interno, per la quale si avvicina al *Canis lupus;* il mol.$_2$ ha una conformazione diversa nella sua parte interna e sopratutto nel tallone basale, ed ha il diametro estero-interno singolarmente breve. Il *Filhol* ci dà (l. c. pag. 135) la misura del ferino e del praem. 1 del *C. brevirostris,* la quale è 0, 014 pel primo, 0, 005 pel secondo.

Così anche il *Canis issiodorensis* Croizet del *terreno terziario d'alluvione pomicea à Perrier* figurato nella medesima tavola del Blainville, ha i due molari superiori (mol.$_1$ mol.$_2$) di forma affatto differente dai *Canis etruscus* e *Falconeri.* Nel *C. issiodorensis* le dimensioni di questi due molari sono molto meno diseguali fra di loro, ed il mol.$_2$ ha il diametro antero-posteriore quasi uguale a quello esterno-interno. — Del resto il *C. issiodorensis* è identico secondo il *Pomel* [2] al *C. borbonicus* Br.$_2$ *C. megamastoides* Pomel), il quale è rimarchevole per la *dilatazione sotto-masseterica della mandibola la quale forma un angolo molto pronunziato al suo margine inferiore,* carattere anch' esso che non osserviamo in nessuna delle nostre mandibole.

Trovo menzionato nella memoria del Filhol più volte citata [3], una particolarità del ferino inferiore del *C. issiodorensis* che lo distingue anche dal *C. etruscus: il margine posteriore della punta mediana del ferino scende verticalmente sul lato esterno fino al colletto del dente.* Dal medesimo autore ci viene anche descritta la forma del praem. 1 inferiore *(la principale)* del *Canis issiodorensis,* il quale non ha lobo („ denticule „) sul suo margine posteriore, mentre che il lobo in questione non manca mai al praem. 1 nei numerosi e tanto variabili esemplari del *Canis etruscus.*

[1] Ostéographie G. Canis pl. XIII.
[2] l. c. pag. 67.
[3] l. c. pag. 104.

C. I. FORSYTH MAJOR M. D.

Considerazioni sulla Fauna dei Mammiferi pliocenici e post-pliocenici della Toscana

---

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

(Tutte le figure delle 3 tavole furono eseguite in grandezza naturale)

Tav. XII.

(Vedi Vol. I, pagg. 223-245).

Fig. 1. Mol.$_2$ e $_3$ sup. sin. dell' *Addax nasomaculatus* rec. (originale dell' *Antilope gibbosa* di Savi), del Museo Zoologico di Pisa. Vol. I, p. 233, 234.

« 2. Mol.$_1$ sup. dext. (disegnato come se fosse del lato sinistro) della predetta specie.

« 3. I tre molari superiori destri di un *Oryx leucoryx* del Museo Zoologico di Pisa.

« 4. Primo molare superiore sinistro molto consumato dell'*Antilope Cordieri* del Casino. Museo paleontologico di Pisa. Vol. I, pag. 231 a 234.

« 5-7. Denti molari superiori sin., veduti dal lato superiore (fig. 5-7) ed esterno (fig. 5 e 7), dell'*Antilope Cordieri* del Casino. Collezione privata del Dott. Fed. Castelli a Livorno. Vol. I, pag. 231-234.

« 8, 9. Primo e secondo premolare superiore destro della suddetta specie, veduti dal lato superiore ed esterno. Coll. Castelli.

« 10-13. Premolari e molari superiori dell'*Hipparion gracile* del Casino. Vol. I, pag. 229-231. Coll. Castelli.

Tav. XIII.

L'esecuzione di questa Tavola lascia alquanto a desiderare, sopratutto per ciò che riguarda i minuziosi dettagli dei denti. La Tav. XIV invece fu eseguita colla più scrupolosa fedeltà.

Fig. 1. *Canis etruscus* Major probabilmente del Val d'Arno di sopra. Mandibola destra (figurata come sinistra) di un giovane

individuo, coi tre premolari ed un dente di latte dietro il canino, il quale non era completamente spuntato. La mandibola è rappresentata dal lato interno. — Collez. paleontologica del Museo di Firenze.

Fig. 2. *Canis etruscus Maj.* probabilmente del Val d'Arno sup. Branca sinistra, figurata come destra, della mandibola d'un individuo adulto (denti molto logorati), veduta dal lato esterno. Sono conservati i molari 2, 1 ed i premolari 1 e 2. Collez. paleontol. Firenze.

» 3. *Canis etruscus Maj.* prob. del Val d'Arno sup. Branca sinistra, figurata come destra, di mandibola, veduta dal lato esterno, coi denti poco consumati. Mol.$_2$, 1; prem. 1, 2, 3; Coll. paleont. Firenze.

« 4. *Canis etruscus Maj.* prob. del Val d'Arno sup. Branca sinistra, figurata come destra, di mandibola, veduta dal lato interno, col mol. 3, mol. 1 rotto nella parte antero-interna epraem. 1, pochissimo consumati. Coll. paleont. Firenze.

« 5. *Canis etruscus Maj.* prob. del Val d'Arno di sopra. Molari inferiori primo e secondo, in un frammento della mandibola sinistra, figurati come appartenenti al lato destro, e veduti dal lato interno. Coll. paleont. Firenze.

« 6. *Canis Lupus* della Grotta di Parignana presso Pisa. Mand. sup. (fig. come destra), veduta dal lato esterno. Collez. paleontologica del Museo di Pisa.

« 7. *Canis etruscus Maj.* del Val d'Arno di sopra. Mol.$_1$ (ferino) inf destro (fig. come sinistro), veduto dal lato interno. Coll. paleontolog. Firenze.

« 8. *Canis etruscus Maj.* del Val d' Arno superiore. Branca destra (fig. come sinistra) di mandibola, veduta dal lato esterno. L'originale si trova nella Collezione privata del Marchese Carlo Strozzi di Firenze. Il disegno fu preso da un modello esistente nella Collez. paleontologica del Museo di Firenze.

« 9. *Canis Lupus* della Caverna di Levrange (Prov. di Brescia), Mol. $_1$ (ferino) inf. destro (fig. come sinistro), veduto dal lato interno. Museo paleontol. di Pisa.

« 10. *Canis etruscus* del Val d' Arno sup. Branca destra (fig. come sin.) di mandibola, veduta dal lato esterno, coi molari terzo, primo, ed i premolari primo e frammento del secondo. L' originale si trova nella Collez. privata del March. C. Strozzi. Il disegno fu preso da un modello esistente nel Museo di Firenze.

Tav. XIV.

Fig. 1. *Canis etruscus* Maj., del Val d' Arno di sopra. Cranio conservato nel Museo dell' Accademia Valdarnese di Montevarchi.

Veduto dal lato destro. La roccia aderente all'osso non potè esser levata che parzialmente.

Fig. 2. *Canis etruscus.* I due incisivi superiori mediani destri, frammento dell'incisivo esterno destro, e l'incisivo mediano sinistro, del Cranio di Montevarchi, fig. 1, veduti dal lato anteriore.

« 3. *Canis etruscus.* Incisivo superiore esterno sinistro, ed incisivo inferiore esterno sinistro del cranio di Montevarchi.

« 4. *Canis etruscus.* Di S. Mezzano nel Val d'Arno superiore. Incisivi sup. sin., veduti dal lato posteriore. Museo paleontologico di Firenze.

« 5. *Canis Lupus* della Caverna di Levrange. Premolare primo superiore (ferino) destro, veduto dal lato anteriore. Museo paleontologico di Pisa.

« 6. *Canis etruscus,* vedi pag. 86 e 89. Premolare primo superiore (ferino) destro, veduto dal lato anteriore. Museo paleontologico Firenze.

« 7. *Canis etruscus* dei dintorni di Figline, Val d'Arno superiore. Premolare primo superiore destro, veduto dal lato anteriore. Museo paleontologico Firenze.

« 8. *Canis alpinus* (?) della breccia ossifera di Monreale di Bonaria presso Cagliari. Premolare primo superiore sinistro, figurato come destro, e veduto dal lato anteriore. Museo paleontologico Pisa.

« 9. *Canis Lupus.* Il ferino fig. 5, veduto dal di sopra.

« 10. *Canis etruscus.* Il ferino fig 6, veduto dal di sopra.

« 11. *Canis etruscus* Il ferino fig. 7, veduto dal di sopra.

« 12. *Canis alpinus.* (?) Il ferino fig. 8, veduto dal di sopra.

« 13. *Canis etruscus* del Val d'Arno di sopra. Branca destra di mandibola, veduta dal lato interno, colla serie completa dei molari, premolari, ed il canino. Museo paleontologico di Firenze.

« 14. *Canis etruscus* del Val d'Arno superiore. Branca sinistra di mandibola, veduta dal lato esterno, colla serie completa dei molari e premolari. Museo paleontologico di Firenze.

« 15. *Canis etruscus* dei dintorni di Figline, Val d'Arno superiore. Primo molare superiore destro, veduto di sopra. Museo paleontologico di Firenze.

« 16. *Canis Lupus* della Caverna di Levrange. Primo molare superiore destro veduto di sopra. Museo paleontologico Pisa.

« 17. *Canis etruscus?* del Podere del Tesoro presso Peccioli di Valdera. Primo molare superiore destro veduto di sopra. — Collez. privata R. Lawley a Montecchio presso Pontedera.

« 18, 19 *Canis alpinus?* della breccia ossifera di Bonaria di Monreale presso Cagliari. Primi molari superiori destri, veduti di sopra. Collezione paleontologica Pisa.

Fig. 20. *Canis Falconeri Maj.* del Val d'Arno superiore. I due primi premolari (praem. 1 e 2) ed i due primi molari (mol. 1 e 2) sup. sin. (fig. come destri) del frammento di cranio descritto pag. 91. Museo paleontolog. Firenze.

« 21. *Canis vulpes* rec. primo molare superiore destro.

« 22. *Canis etruscus.* Mol. 2. sup. dext. Secondo molare superiore destro del cranio di Montevarchi (fig. 1).

« 23. *Canis etruscus* del Val d'Arno superiore. Mol. $_1$ inferiore destro, veduto dal lato supero-interno. Museo paleontologico di Firenze.

« 24. *Canis alpinus?* della breccia ossifera di Bonaria presso Cagliari. Mol. $_1$ inf. destro, veduto dal lato supero-interno. Museo paleontologico Pisa.

« 25. *Canis vulpes* rec. Mol. $_1$ inf. sin., veduto dal lato supero-interno.

« 26. *Canis alpinus?* della breccia ossifera di Bonaria presso Cagliari. Ultimo molare inf. sinistro, veduto dl sopra. Museo paleontologico Pisa.

« 27, 28. *Canis etruscus?* del Podere del Tesoro presso Peccioli di Valdera. Collezione privata R. Lawley. Vedi pag. 83-85. Branca mandibolare sinistra, veduta dal lato esterno (fig. 27) ed interno (fig. 28.).

NOTIZIE PREVENTIVE
SULLO SVILUPPO DEL SANGUE E DEI VASI

STUDII E CONSIDERAZIONI

DEI

DOTTORI VINCENZO BRIGIDI ED ALESSANDRO TAFANI

Una delle più importanti questioni affidate oggigiorno a risolvere al Microscopio, è senza dubbio quella che riguarda lo sviluppo del sangue e dei vasi. È per questo che molti e molti cultori di Istologia hanno a ciò rivolte le loro ricerche; però convien confessarlo che, nonostante tutta la buona volontà e tutto il sapere dai medesimi impiegato, rimane tuttora molto di oscuro e vi hanno molti punti soggetti di controversie. Nè di questo deve maravigliarsi chiunque per poco si faccia a considerare, che in simil genere d' indagini l' interpretazione inesatta di un fatto solo, conduce il più spesso ad errare su tutto il resto.

Noi pertanto avendo in questi ultimi anni presi a fare degli studii d' Embriogenia sul *Ciprinus auratus*, rivolgemmo con speciale intendimento le nostre indagini a ricercare quali fra le tante teorie concernenti lo sviluppo del sangue e dei vasi, sieno le più giuste, e quali le più difettose; e riconosciuto il vero nelle prime cercammo seguirlo e possibilmente porlo in chiaro nella sua pienezza, evitando gli errori dopo l' ammaestramento venutoci dal conoscere i singoli difetti delle seconde.

Gli studii e le osservazioni su cui si appoggia tutto il nostro

lavoro, hanno il vantaggio di essere state fatte per la massima parte sul germe vivente e tolto in tutta la sua integrità dallo uovo del *Ciprinus auratus*. Non è certamente questo un fatto nuovo, quando si consideri che molti dei fenomeni più noti relativi alla formazione dei vasi si sono veduti sulla coda dei Girini viventi immobilizzati per mezzo del Curaro; però nel caso nostro siamo in condizioni tanto più favorevoli per indagini di tal genere. Il germe del *Ciprinus auratus* una volta liberato dalla membrana testacea e riposto sopra un vetro portaoggetti in un' apposita cassulina fatta di bitume giudaico, contenente una goccia di acqua, e coperto alla sua volta con l' altro cuopri-oggetti, può essere esaminato vivo per assai lungo tempo, senza che siavi bisogno d' immobilizzarlo. Il medesimo per la sua picciolezza eccessiva, per la sua gran trasparenza e per essere uno fra i vertebrati destinato a viversene immerso nell' acqua, si presta meglio di qualunque altro animale a siffatto genere di ricerche, potendolo perciò analizzare vivente in tutte e singole le sue parti, anco servendosi di un obiettivo ad immersione. (Obiettivo ad immersione dell'Amici ed oculare N.° 4).

Per quel che sappiamo dai varii lavori di Embriogenia che parlano dello sviluppo del sistema vascolare, sembra che la maggior parte degli scrittori ne riconosca le prime tracce nel foglietto medio o mesoblasto. Vero è però che riandando la storia dell' Embriologia si riscontrano anche autorevoli scienziati, i quali hanno preso a sostenere, appoggiati alle proprie osservazioni, un' opposta dottrina. Pander [1] infatti, accennò per prima all' esistenza di un foglietto vascolare, che considerò come una delicata membrana avente l' esclusivo ufficio di riempire i vacui formatisi fra le prime correnti sanguigne [2] e fece rilevare che questo foglietto alla fin fine non era altra cosa che quello plastico compreso fra il sieroso e l' intestinale; e che però non era al pari degli altri del tutto indipendente. In seguito vi furono osservatori che parlarono di un foglietto vascolare, non però nel senso ammesso da Pander e Baer, ma ne fecero uno a parte destinato soltanto a formare il terreno di sviluppo del sistema sanguigno. Fra questi è debito nostro di ricordare per primi i

[1] Pander — Journal de Progrès.
[2] Baer-Burdach. — Physiologie. Tom. 3. pag. 206, 212.

lavori di Valentin [1] e poscia gli altri di Prevost e Lebert [2], nei quali a meglio tradurre in pratica l'idea del foglietto da loro studiato, s'introdusse il nome di foglietto angioplastico. Bischoff [3] dopo questi ultimi afferma esser riuscito ad isolarlo e così a dimostrarne chiaramente l'esistenza, sopra embrioni però in cui già notavasi essere avvenuto lo sviluppo di alcuni vasi sanguigni. Noi pure, per quanto possano meritar fede le osservazioni dei primi eseguite sopr' altri animali, siamo per affermare, e nell'altro nostro lavoro (che presto vedrà la luce sotto il titolo di *Embriologia del Ciprinus auratus)* sarà posto anche meglio in chiaro, che il sangue ed i vasi riconoscono la loro primitiva origine in un foglietto speciale, sopratutto distinto da quello medio, e che volentieri appelleremmo con Prevost e Lebert foglietto angioplastico, se non temessimo con ciò ridestar l'idea della formazione spontanea degli elementi dal plasma. Tal foglietto, che d'ora innanzi in questa nostra memoria figurerà sotto il titolo di vascolare, s' incomincia a vedere assai ben distinto dagli altri, con cui ha più o meno stretto rapporto (foglietto muscolare e mucoso) nel decorso della seconda giornata dalla fecondazione più o meno presto, potendone esser ritardata la comparsa da un indefinito numero di cause, fra cui primeggia il vario grado di temperatura. Eseguendo infatti delle sottilissime fettuccie di uova poste ad indurire in una soluzione di acido cromico al $^1/_2$ per $^0/_0$, dopo esser giunte a tal periodo di sviluppo, abbiamo potuto osservare che la massa germinativa si mostra come divisa in cinque strati sufficientemente distinti non tanto per contorni e per limiti ben marcati, quanto per la diversità di carattere degli elementi, dall'insieme dei quali resultano formati. Di tali foglietti, cominciandone l'enumerazione dall'esterno all'interno, è primo il cutaneo assai sottile, più esteso di ogni altro, formato da cellule grandi, assai granulose, dirette col loro maggior diametro nel senso della superficie, dotate di nucleo voluminoso e rotondo, aventi 14 μ e disposte in un solo strato. Vien secondo il

[1] Valentin. — Entwickelung-sgeschichte ec. p. 288.

[2] Prèvost e Lebert — Annales des Sciences nat. Serie 3.ª 1844. Zoologie. Pag. 302, Tom. 1.°.

[3] Bischoff — Enciclopedic anatomique Developpement de l' Homme et des Mammifères. Tomo VIII.

foglietto nervoso inegualmente spesso, costituito da elementi piccoli che sembrano quasi nucleari soltanto, attesa la scarsezza del loro protoplasma; e terzo il muscolare, rappresentato da cellule disposte in molti strati, tutte relativamente piccole, fornite di nucleo assai grosso, più granulose delle altre, e di forma rotondeggiante talora, ma per lo più ovale.

Al disotto di questo riscontriamo il quarto o vascolare, il quale resulta dall'aggregato di cellule molto grandi, irregolarmente poligonali, appianate a contorni delicatissimi, con trasparentissimo contenuto, con piccole e scarse granulazioni sospesevi, con nucleo voluminoso, ovale, appena appena marcato. Questo foglietto, come bene si vede, per tutto l'insieme di tali caratteri si riavvicina molto alla struttura dei comuni endotelii. Esso è inegualmente spesso, tantochè è di più strati verso l'estremo cefalico del germe al disotto dell'occhio, mentre verso l'estremo caudale si riduce ad un solo. A far parte della sua composizione si notano elementi, come già dicemmo, assai grandi, e come resulta dalle fatte misurazioni, da cui si arriva a vedere che alcuni hanno un diametro di 20 a 26 μ. ed un nucleo di 12 o 14 μ. Ultimo finalmente e più profondo di tutti è il foglietto intestinale o mucoso, il quale figura per un solo rango di elementi cellulari.

Abbiamo così veduto che anche dagli antichi embriologisti erasi accennato il fatto dell'esistenza di un foglietto vascolare, a spese del quale soltanto doveasi sviluppare il sistema sanguigno. Ciononostante la conoscenza del modo, col quale vi traggon origine il sangue ed i canali che lo devono contenere, è stato campo non senza molte dispute conquistato soltanto in parte dagli studii dei moderni microscopisti. Infatti fuvvi chi pensò che nello Embrione fosse l'onda sanguigna procedente dal cuore che scavasse fra gli elementi cellulari del mesoblasto degli spazii o lacune, i quali in seguito di tempo diverrebbero vasi sanguigni, e che una volta formatisi i primi di questi ed il cuore, cominciasse la circolazione non già di elementi globulari, ma di semplice siero. Altri all'opposto ammise che la prima formazione del sistema sanguigno consistesse in un immediato differenziamento delle cellule del tessuto embrionario in globuli rossi e negli elementi costituenti le pareti vasali. Fu per questo che si affermò vedersi in certe determinate direzioni

le cellule embrionali aggrupparsi in grossi cordoni, di maniera che quelle situate lungo l'asse, si coloravano in principio di un giallo verdastro e poscia divenendo mobili in un liquido chiaro, al loro intorno accumulatosi, si rendevano capaci per circolare, mentre le altre situate alla periferia, restando fisse, andavano a costituire la parete del vaso. In poche parole, per non andar tanto oltre nell'enumerazione, diremo che quasi tutte le dottrine riguardanti lo sviluppo del sistema sanguigno si possono ridurre a due; ad ammetter cioè prima la formazione dei vasi e successivamente quella del sangue, oppure a ritenere contemporanea la comparsa del sangue e dei vasi. Noi peraltro, in seguito ai fatti che abbiamo osservati, abbiam giusto motivo di rigettare la dottrina della formazione dei vasi e del cuore avanti che il sangue apparisca. E ciò tanto più abbiam ragione di fare, in quanto che non ammettiamo la primitiva formazione dei globuli rossi posteriore a quella dei leucociti, ma sibbene inversamente. La seconda opinione al contrario è quella che sotto ogni punto di vista considerata, corrisponde ai resultati dei nostri studii, ed è perciò che fin da questo momento amiamo dichiarare di seguirla, notando la differenza, che il sangue è il prodotto di una formazione endogena dei singoli elementi che compongono il foglietto vascolare, i quali come già dicemmo più sopra, rivestono in origine il carattere delle comuni cellule endoteliali.

Dalle nostre osservazioni resulta che, sul principio del terzo giorno, quando la temperatura sia costante fra i 20° e 25°, si vedono i primissimi rudimenti del sistema sanguigno, specialmente nel luogo ove dovrà svilupparsi la camera cardiaca (fra la parte anteriore del vitello e l'occhio) o lungo ed al disotto della colonna vertebrale massime verso l'estremo caudale, ove per mancanza della massa vitellinica gli elementi che formeranno il sistema sanguigno si mostrano nella loro maggiore evidenza. Ad un tal periodo di sviluppo il germe si osserva abbozzato, apparendo già costituite le tre vessicole cerebrali, la corda dorsale con i suoi elementi ormai divenuti voluminosi e trasparenti, quasi che fossero di cristallo, il sistema muscolare già configurato in masse cubiche ai lati di essa e formato da elementi per lo più affusati e disposti in serie parallele, e la ripiegatura caudale ha già cominciato ad allontanarsi dal tuorlo.

Nei vertebrati [1] è stato ormai posto in chiaro che il sistema sanguigno e più specialmente il cuore offre i primi indizii di sè, appena appena il germe è disegnato; mentre in altri animali essi appariscono più tardi, come Rathke [2] dimostrò esser negli articolati.

Ora noi più e più volte siamo riusciti a rompere la membrana testacea, senza menomamente ledere il germe contenuto in uova sì piccole e liberarlo in modo, che lo abbiamo potuto porre entro una cassulina di bitume giudaico, fatta sopra un vetro porta-oggetti e rinchiudervelo per poi esaminarlo vivente, con forti ingrandimenti, per un tempo assai lungo. Per quanto è a nostra conoscenza anche Weil [3] e Romiti [4] hanno saputo togliere intatti i germi dei Pesci dalla loro membrana testacea, senza ricorrere al coagulamento dei medesimi, come faceva il Lereboullet [5]; però se ne sono serviti per lo studio dei movimenti amiboidei, mentre noi ce ne siamo serviti per estendere tutte le altre ricerche di Microscopia sugli animali viventi, sperando così di poter giungere a rischiarare alcuni punti ancor molto dubbii, fra cui non ultimo l'origine del sistema vascolare. I fenomeni per simili esperimenti osservati hanno avuto poi la loro conferma dall'esame fatto sopra taluni embrioni uccisi, ora sì ed ora no sottoposti all'azione dei reagenti, integri o dissecati per mezzo di aghi con l'aiuto del microscopio semplice.

Da tali ricerche abbiamo potuto porre in luce che, laddove il foglietto vascolare si presenta più grosso, al disotto cioè dell'occhio e davanti al vitello, si arriva a distinguere che le cellule a carattere endoteliale si dispongono in guisa da formare quasi un ammasso di forma cilindrica. Attorno a questo poi col progredire dello sviluppo del germe, andranno disponendosi altre cellule simili, in guisa da formarli un completo involucro che rappresenterà il pericardio. Gli elementi che in più strati si uniscono per formare l'ammasso cilindrico testè ricordato, sono di

[1] Aristote — Histoire des Animaux. Liv. VII.

[2] Rathke — Recherches sur le developpement de l'Écrevisse. Ann. des sciences nat. 1.º Liv. 1830.

[3] Weil — Resoconto dell'Accademia di Vienna.

[4] Romiti — Rivista clinica di Bologna. 1873, pag. 363.

[5] Lereboullet — Recherches embryologiques sur le developpement du Brochet, de la Perche et de l'Ecrevisse.

una straordinaria trasparenza, tantochè quando non vengono sottoposti al trattamento di alcun reagente, possono sfuggire all'osservazione dei meno esperti. Tali fatti relativi al primo sviluppo del sistema sanguigno noi possiamo francamente accertare, essendo riusciti provando e riprovando a potere isolare perfino quella parte del foglietto vascolare, che corrisponde alla camera cardiaca. Tal cilindro, possiamo dire fin da questo momento, rappresenta i rudimenti del cuore, mentre l'involucro di formazione consecutiva è la traccia del pericardio.

Lasciando ora di parlare delle dottrine più antiche [1] per le quali credevasi che il cuore fosse rappresentato da una sostanza diafana, perciò invisibile, che premesse ed infossasse la parte antero-inferiore del vitello; e che il primo ridestarsi del movimento vitale in essa, servisse a provocarvi il passaggio del sangue formatosi di continuo nel sacco del tuorlo, rammenteremo che Van Baer [2] ha creduto veder nel pulcino i primi indizii del cuore in due agglomerati di cellule del mesoblasto splacnopleurale, convergenti in avanti l'un verso l'altro e lassamente fra loro ed al pre-intestino riuniti per mezzo di una sottile strisciola che diverge in dietro seguendo i foglietti della splacnopleura. Quando il pre-intestino si allunga, tali due masse si saldano viepiù in avanti, finchè se ne forma una terza affusata, in cui comparisce in seguito una cavità centrale ripiena di un liquido prodotto dalla trasformazione delle cellule che ne occupan l'asse.

Remack [3] presso a poco si uniforma al modo di vedere di Van-Baer, mentre Afanasieff [4] ritiene che a principio il cuore non sia un tubo a pareti speciali complete, ma che sia piuttosto una cavità compresa da pareti fatte dal mesoblasto in basso e sui lati e coperta in alto dalla parte inferiore del pre-intestino ridotta all'ipoblasto. Più tardi, esso dice, le pareti laterali della medesima si riavvicinano in alto l'una all'altra, costituendo un tubo completo e distinto che è il cuore; il quale poi si distaccherà dallo intestino per la più gran parte della sua estensione. Klein [5] pure crede che il cuore provenga dal

[1] De-Filippi — Annali di Medicina 1841. Pag. 254.
[2] Baer — Op. cit.
[3] Remack — Entwikelung der Wirtelthiere, 1855.
[4] Afanasieff. Bull. Acad. Saint-Pètersbourg.
[5] Klein — Wien Sitzungsbericht LXIII, 1871.

mesoblasto e che sia fin di principio costituito da un ammasso pieno, in cui vadasi in seguito sviluppando una cavità in conseguenza di una particolare trasformazione dei suoi elementi centrali in globuli rossi sanguigni. Secondo il medesimo autore le cellule che si troverebbero in contatto col sangue, ivi di tal guisa formatosi, andrebbero a costituire il rivestimento epitaliale (endotelio) che più tardi si continua con quello che tappezza i grossi vasi. A questa dottrina si accordano Föester e Balfour, mentre secondo His [1] il cuore sarebbe cavo continuandosi fin di principio con i grossi vasi, le radici dei quali verrebbero formate della stessa maniera. Il rivestimento interno del cuore (endotelio), a parer di quest' ultimo, deriverebbe dagli elementi del vitello bianco, che trovata la loro origine in questo hanno modo di giunger nell' altro.

Per le osservazioni e ricerche da noi fatte a tale scopo in questi ultimi anni, nel Laboratorio di Anatomia Patologica di questa Scuola, tanto meritamente diretto dall' illustre signor Prof. Giorgio Pellizzari, abbiamo ragione di concordare con la maggior parte degli autori citati, per quello che si riferisce alla comparsa del cuore sotto forma di ammasso solido costituito da elementi cellulari. Per questo anche noi ammettiamo che comparisca da principio un cilindro di cellule piatte (a carattere endoteliale) solido e rinchiuso in seguito di tempo in una sacca formatasi da elementi simili. Questo cordone centrale col progredir lo sviluppo del germe soggiace a mutamenti importantissimi riguardanti le cellule centrali che lo compongono. Difatto, essendo fortunati nell' osservare il cuore in quel periodo (fine del 3.° giorno) in che siffatti cambiamenti accadono, si vede che le cellule centrali si mostrano in piena attività formatrice, s' ingrandiscono essendosi nel seno loro formati diversi elementi provvisti di nucleo, leggermente coloriti in giallo-verdognolo, ed in guisa in taluni punti disposti da far nascere l' idea d' assomigliare il loro insieme ad un epitelio pavimentoso. Ora, che questi elementi siensi formati in sito lo dimostra ad evidenza il fatto di vederli tutti contenuti in una cellula madre, di cui rimpiazzano tutto il protoplasma, lasciando che della prima si scorga la membrana limitante soltanto.

(1) His — Vedi Frey et Foster.

Una volta poi che queste cellule madri si rompono dando esito al loro contenuto globulare, si comprende agevolmente come si venga a produrre la cavità cardiaca, la quale rimane ciònonostante provvista del suo rivestimento endoteliale rappresentato dagli strati più periferici fin di principio accennati.

Di qui chiaro apparisce che il sangue appena formato non trovasi già contenuto in canali di struttura dissimili da quelli che si riscontreranno nell'adulto. Di maniera che, se legge comune a tutti i vertebrati è che al mantenimento della fluidità e dello stato normale del sangue, siavi la presenza dell'interna membrana od endotelio, questa per quanto resulta dalle nostre ricerche non manca mai essendo contemporanea alla formazione del sangue. E di fatto male ci capaciteremmo, come alcune dottrine di uomini distintissimi in simili studii ammettano che i primi vasi abbian caratteri differenti da quelli che si trovano sull'individuo adulto, mentre il sangue sia che si consideri nel germe, sia nell'individuo perfetto, riveste sempre le medesime qualità. Per questo se non si può dir vaso quel canale che non sia tappezzato nel suo interno da una membrana endoteliale, e se l'avere una tunica cittizia od una media è carattere non esclusivamente indispensabile alla costituzione di un vaso; si vede bene che quando si studiano i fenomeni relativi allo sviluppo del sistema sanguigno, se ne devono rintracciare primi i vestigii delle parti fondamentali anzichè delle parti accessorie. Per questo noi abbiamo ragione di non concordare con quelli autori che segnano il principio dello sviluppo del cuore dalla comparsa di elementi a carattere indefinito, ed ai quali si dà importanza soltanto per il fatto dell'occupare il luogo ove esso dovrà svilupparsi. Quindi i primi rudimenti del cuore e dei vasi non si possono aver se non quando si presentino degli elementi a carattere endoteliale. La dottrina d'His, sotto questo punto di vista considerata, apparisce non giusta, giacchè avendo egli ben chiara idea dell'importanza degli endotelii per la composizione dei vasi e del cuore, anzichè ammettere che dagli endotelii parta il primo principio di questo, ve li fa comparire soltanto secondariamente, dopochè si è già formato un ammasso vuoto di elementi derivanti dal mesoblasto. Quella del Klein invece apparisce più conforme al vero: 1.° perchè ammette la formazione del cuore

in un cilindro solido, 2.° perchè ritiene che la cavità si formi da un ingrandimento del corpo cellulare degli elementi centrali, 3.° perchè fa derivare da essa il rivestimento endoteliale, 4.° perchè dal medesimo afferma svilupparsi il sangue. Però, mentre per questi punti concorda a capello con quanto noi abbiamo osservato, dissente d'altra parte 1.° nel non ammettere il cilindro solido fin di principio composto di elementi a carattere endoteliale e 2.° nel far comparire in circolo fin di principio corpuscoli bianchi e rossi provenienti dai nuclei dei vasi. Di questa guisa mentre egli è giunto quasi ad un resultato identico al nostro, ha percorso, non sapendosi svincolare dalle idee comunemente dominanti nella scienza, un cammino più lungo e nel quale, a chi non può verificare simili osservazioni, può nascere il dubbio che l'immaginazione abbia valso non poco a portarvi il suo contributo. A prova di questo sta il fatto che non volendo esso separare nell'idea di sangue quella di un liquido in cui notan sospesi elementi solidi, ammette che le cellule formatrici di quelle endoteliali divengano idropiche, originando così il siero in cui andranno poi a notare gli elementi rossi e bianchi del sangue.

Ritornando al punto più sopra lasciato, alla formazione cioè dei globuli sanguigni dalle cellule endoteliali del centro, dobbiamo aggiungere che gli elementi prodotti in principio hanno sempre una forma rotondeggiante, la quale come si è detto, per pressione può divenire poligonale, mentre una volta posti in circolo diverranno ellittici. È pure degno di nota il fatto che, mentre per Klein dai nuclei delle cellule centrali, divenute vessicolose dopo aver preso un carattere endoteliale, si formerebbero anco i globuli bianchi fino dai primi momenti, per noi sta il fatto inverso che negli embrioni perfetti ed anco nelle prime ore dopo la nascita, non si ha in circolo un globulo bianco, mentre la circolazione è attivissima. Quello poi che non possiamo testimoniare con uguale franchezza si è il fatto dell'avere origine gli elementi primi del sangue dai nuclei delle cellule endoteliali. Noi abbiamo veduto ed in modo che non ammette contestazioni i globuli rossi contenuti in tali cellule fattesi madri, però mentre possiamo creder probabile che la genesi di questi possa avere avuto origine dalla divisione dei nuclei di questi, ci guarderemmo bene di asserirlo in modo reciso,

non avendo a questo riguardo veduto alcun fatto che ce lo abbia dimostrato.

Appena appena comparso sotto tali apparenze il rudimento del cuore, si osservano fenomeni presso chè identici, e più facilmente analizzabili al microscopio, stante il luogo ove si producono, lungo e al disotto della corda dorsa e al disopra del foglietto mucoso. Quivi di fatto appariscono in principio alcuni elementi di apparenza endoteliale a contorni appena appena marcati, con nucleo delicatissimo ed ovale, protoplasma finissimamente granuloso e disposti in serie lineare. Alcune di queste cellule progredendo lo sviluppo del germe, divengono più voluminose e si osservano contenere in principio molti e piccoli granuli lucenti tinti di un leggero color giallo-verdastro, i quali mano mano ingrandendosi acquistano la forma di un nucleo in qualche punto leggermente granuloso. Sarebbe cosa difficile l'assicurare se quei punti colorati si formano liberamente nel protoplasma cellulare, o sono una filiazione del nucleo, il quale in simili cellule o non si può dimostrare od apparisce sostituito da diversi di tali granuli disposti in guisa da simularne la forma. Procedendo ancor oltre, vedonsi al posto da essi (granuli) occupato, altrettanti globuli del medesimo colorito, tutti nucleati e riempienti esattamente la cavità della cellula madre. In seguito di tempo compariscono, ci valga l'espressione, come tanti laghi di sangue a contorni irregolari, presentanti delle varicosità, i quali (laghi) molto probabilmente altra cosa non sono se non se il resultato della fusione di più cellule endoteliali fattesi madri di globuli rossi; quando non si volesse ritenere l'altra ipotesi, del resto meno probabile, che sieno una sola cellula in principio, che a motivo di una continua formazione di elementi globulari nel suo seno si è fatta straordinariamente voluminosa e si è deformata. Questi laghi di sangue in principio distano, come si può veder bene nella Tavola di N. 1, fra loro di alquanti μ; mentre in seguito vanno tanto ravvicinandosi, che una volta venuti a contatto perfetto si dispongono a mo' di cilindro disteso nel senso longitudinale del germe. A questo punto giunte le cose, quantunque i laghi di sangue, sieno in contatto fra loro, possiamo tuttavia dire che non esiste fra i medesimi comunicazione alcuna, giacchè di tratto in tratto vi si scorgono dei sepimenti molto marcati e

che sono il resultato dell'attestamento delle pareti di due di tali laghi. A questo punto sebbene anche in tal guisa siasi formato il rudimento del cuore, della grande ansa vascolare e siasi formata la parte globulare del sangue, pur tuttavia segni di movimento circolatorio non si verificano. A volere che la circolazione s'inizii, altri due fatti devono sopraggiungere, il completamento cioè del cuore e la secrezione del siero sanguigno. I laghi di sangue di che ci siamo ultimamente occupati sono forse le isole giallastre in principio e quindi rossastre osservate da Lobstein nell'uovo del Pollo alla trentesima ora d'incubazione e riferite ai rudimenti dei vasi? È molto probabile che ciò sia; ma è certo che Lobstein non ha, nè poteva ai suoi tempi, attesa l'inesattezza dei mezzi di osservazione microscopica, descrivere e travedere nei suoi dettagli più minuti il modo d'origine e complemento di tali isole, le quali poi daranno luogo alle reti vascolari. Quello che possiamo dir francamente non esser vero è che i vasi di tal guisa formati manchino di pareti, e che il sangue circoli per i tessuti del germe presso a poco come i piccoli ruscelli scorrono per la sabbia.

Costituitosi il rudimento del cuore e della grande ansa vascolare, col progredire dello sviluppo avvengono i fatti seguenti, che serviranno a completare tali organi ed a renderli capaci di funzionare. — S'intromette allora, in modo che per la gran trasparenza e per il non comparire traccia di striatura non possiam bene definire, una strisciola di sostanza sarcodica che allontana due strati endoteliali non proliferanti per il momento, in modo che uno di essi costituirà la sierosa del pericardio viscerale e l'altro dell'endocardo. Perfezionatosi per l'aggiunta di questa sostanza l'organo cardiaco, si scorge che gli elementi globulari sanguigni che vi son contenuti e che ancora restano nel sito ove formaronsi, incominciano poco a poco a rendersi liberi in virtù molto probabilmente della secrezione di siero che si opera dalle pareti. Formato di tal guisa, quantunque in piccola quantità il sangue, il cuore si prepara sempre più alla funzione che presto dovrà compiere, ed è perciò che di semplicemente tubulare che era in principio, comincia allungandosi e dilatandosi in modo ineguale a presentare due cavità distinte per un ristringimento che le separa, l'una destinata a funzionar come ventricolo e l'altra come orecchietta. Nei germi, che presentano

tale conformazione del cuore, si nota ancora che sono spariti i sepimenti nelle porzioni più alte della colonna formata dalla riunione dei varii laghi di sangue e rappresentante la grande ansa vascolare.

A questo punto giunti i cambiamenti nel sistema vascolare, si mostra per la prima volta una vita nuova nel cuore comparendo la contrazione. E notisi bene il fatto che la contrazione apparisce appena si mostra la sostanza sarcodica che compone lo strato medio di tal viscere, prima che sianvi le condizioni tutte a che si possa stabilire, quantunque rudimentaria, una vera e propria circolazione. Le contrazioni che si ridestano in modo ritmico fin di principio non hanno potenza di cacciar fuori dalla cavità cardiaca i globuli già fattisi liberi, i quali mostrano al microscopio un movimento di va e vieni, ma non sorpassano i limiti dell' organo in cui son contenuti. Però il successivo contrarsi del cuore poco a poco determina il distacco dei globuli rimasti ancora aderenti alle pareti, coadiuvato dal siero che cresce gradatamente di quantità. Riguardo a quest' ultimo fatto, del distacco cioè dei globuli rossi dalle pareti cardiache, possiam dire averne visti alcuni che prima di rendersi liberi si fanno peduncolati e, restando adesi per un sottil filamento soltanto, seguono le oscillazioni della piccola massa sanguigna libera, finchè finiscono per staccarsi. Da questo momento in poi comparisce anco il bulbo aortico appena accennato, e molto probabilmente accade che allungandosi raggiunge l'estremo anteriore della colonna ove andrà formandosi la grande ansa vascolare. Avvenuto questo ultimo fatto, tutto è completo perchè la circolazione si compia, ed è appunto allora che il cuore comincia effettivamente a cacciar via il suo contenuto, che uscendo per il bulbo aortico, raggiunge la grande ansa, si riflette verso la metà circa della lunghezza dell'animale, per ritornarsene al centro da cui si è mosso. Il cuore per le misurazioni fatte dà circa 80 od 84 pulsazioni al minuto in questo momento.

Lasciando un poco ciò che segue nel cuore e andando a veder cosa accade nell' ansa vascolare, troviamo che la colonna già formata dei laghi di sangue nella sua porzione più alta si è divisa in due canali, uno superiore o dorsale che funziona da arteria, uno inferiore che fa l' ufficio di vena. Il sangue che percorre l'arteria giunto a un bel circa verso la metà dell'em-

brione ritorna indietro seguendo la curva segnata dall'ansa e per la vena giunge a guadagnare l'orecchietta. Il sangue che è in circolo a questo periodo scorre ad ondate, che compariscono ritmicamente e che si estingono nel punto ove retrocede acquistando di lì in poi un movimento uniforme. Esso nel momento di retrocedere trasmette il suo impulso al sangue che è soffermato nei primi tratti della colonna residua formata dai laghi sanguigni. Si vedono quivi i globuli che in preda ad un movimento diretto d'avanti indietro, pure non son capaci d'entrare in circolo, forse perchè il foro di comunicazione col punto in cui l'ansa si riflette è ristretto ed incapace di fare entrare od uscire gli elementi sanguigni, che forse non sonosi ancora del tutto resi indipendenti da quella parte della cellula da cui derivarono, mentre dà passaggio ed esito al siero. In seguito non è difficile stando attentamente ad esaminar quanto avviene in quel punto, di vedere qualche globulo rosso penetrare nella parte attigua della colonna sanguigna; e cacciarne fuori in circolo alcun altro di quelli posti più vicini alla ripiegatura dell'ansa. Questo fatto ripetendosi sempre più spesso col progredire del tempo, avviene che l'apertura di comunicazione s'ingrandisca, preparando così un dato molto importante per il suo allungamento, il quale, affinchè avvenga, ha bisogno di un'altra circostanza dell'avanzarsi cioè del setto che divide l'arteria dalla vena. È in questa maniera soltanto che la grande ansa mano mano si accresce fino a giungere all'estremo caudale, quando il piccolo pesce si sarà liberato dalla membrana testacea.

Quando la circolazione per la grande ansa ha raggiunto ad un bel circa i due terzi della lunghezza del germe, si osservano altri vasi già formati, i quali, attesa la picciolezza loro, confronto fatto con l'arteria da cui emanano, sembrano capillari. Questi vasi che partendosi dall'arteria si dirigono perpendicolarmente alla colonna vertebrale, la sorpassano e poi si ricurvano generando un vaso di ritorno, avente la medesima direzione tranne che inversa, danno passaggio ad un globulo sanguigno alla volta. Relativamente alla origine dei medesimi possiam dir poco, giacchè ci mancano delle osservazioni attendibili attesa la rapidità grande con cui si sviluppano e l'esser collocati i medesimi in punti meno facilmente accessibili all'indagine microscopica. Purtuttavia noi incliniamo a ritenere che la legge più sopra

stabilita, della origine cioè dei vasi e del sangue da cellule a carattere endoteliale, non faccia quivi difetto; tanto più che la stessa, si può dimostrare nella sua piena evidenza in appresso, quando parleremo dello sviluppo di alcune vene.

A fine di procedere con più ordine, ed a fine di far ben netta distinzione fra alcuni fenomeni che regolano lo sviluppo ulteriore del sistema sanguigno, anche noi come Ranvier citeremo le seguenti parole di Koelliker, quali le leggiamo tradotte dal suo trattato di Istologia: „ Il faut aussi ne pas perdre de vue que la formation première des cavités sanguignes, chez l'embryon, et leur developpement ultérieur, sont deux phénomènes distincts „. È perciò che quest'ultima parte del nostro lavoro la divideremo in due; in una prima in cui converrà parlare del modo di sviluppo dei vasi secondarii ed in una seconda in cui dovrem riferire il modo d'accrescimento dei medesimi.

Sviluppo dei vasi secondarii.

Lo sviluppo dei vasi secondarii e del sangue in essi contenuto sarà studiato, perchè riesce osservazione quanto mai facile, nelle vene che si formano parallelamente e al disotto della grande ansa, presso ed un poco al di dietro dell'apertura anale. Quivi difatto, se prendasi un germe pochi momenti prima di nascere od appena nato, vedremo che al disotto della grande ansa non vi esiste traccia di sangue, o di alcun vaso, ma vi si vedono dei nuclei ovolari aventi il carattere di quelli che si riscontrano negli endotelii. Poco appresso però in questi nuclei incomincia a mostrarsi una tinta leggermente giallo verdognola, che mano mano crescendo si ravvicina al punto del colore dei globuli rossi. Di lì a qualche po' di tempo si vede, che al luogo di uno di tali nuclei colorati, se ne sono formati due aventi gli stessi caratteri. Se poi si seguita nell'osservazione ci accorgiamo che in vece di due son quattro, più tardi sei, otto, dodici e via discorrendo, però disposti a mo' di piccolo festone, la cui concavità è rivolta in alto verso la colonna vertebrale e le sue estremità sono prossime alla vena della grande ansa. Giunte a tal punto le cose non si nota il più piccolo movimento in tali elementi, tantochè abbiam ragione di ritenere che tuttora si trovino adesi fra loro e rinchiusi nella cellula da cui son provenuti.

Tali cellule di nuova formazione per lo più appariscono stivate e compresse: però ve ne hanno alcune che si presentano per piatto e queste si mostrano provviste di un nucleo granuloso e colorito. Esse a questo periodo non lascian più dubbio che saranno per divenire elementi sanguigni, e che la cavità in cui sono accolte costituirà un vaso, quando in progresso di tempo si sarà formata una comunicazione con un altro vaso attiguo in cui siavi circolo. Stando in tal guisa le cose, non si ha bisogno che trascorra lungo tempo a che si veda comparire un movimento prima nelle cellule poste verso l'estremo caudale di questo futuro vaso a festoncino, e poi in tutti e singoli i globuli sanguigni che vi son contenuti. Ciò niente più niente meno indica lo sviluppo di un nuovo vaso entro cui di pari passo si è formato il sangue.

Un fatto di tal natura, a chi per poco si dia la pena di ripetere in identiche circostanze l'esperimento, si mostrerà facilmente; come noi pure lo abbiamo più e più volte verificato in presenza di persone autorevoli, quali l'illustre Prof. Pellizzari ed i distinti Dottori Marcacci e Filippi; i quali hanno assistito in gran parte all'osservazioni da noi fatte a tale scopo, il dì 7 Maggio prossimo passato; e che noi qui riferiremo.

Alle ore 9 ant. prendemmo un piccolo pesciolino nato pochi momenti prima e lo ponemmo sopra un vetro porta-oggetti entro una cassulina di bitume giudaico, contenente poche goccie di acqua non distillata, e lo coprimmo con un finissimo vetrino cuopri-oggetti. Così preparatolo per lo esperimento, lo sottoponemmo al Microscopio adoprando l'obiettivo di N.° 8 ed oculare di N.° 3 di Hartnack. Prima di procedere oltre faremo avvertire, che a seconda delle circostanze, senza remuovere il preparato, abbiamo mutato l'ingrandimento impiegando invece l'oculare N.° 4 ed allungando il tubo del microscopio.

Allorchè incominciammo lo esame andammo a ricercare il cuore, il quale funzionava energicamente ed in modo ritmico, dando 84 pulsazioni al minuto primo. Il piccolo animale giaceva, senza esser compresso, sopra un lato.

Andando allora a fare le nostre indagini verso la coda al di dietro appena della apertura anale vedemmo un punto ovale colorito in giallastro, immobile e posto alquanto sotto la gran vena cava. Pochi millesimi di millemetro distante da quello

osservavasi un altr onucleo ovale, avente le apparenze di quelli delle cellule endoteliali non peranco colorito. Un' ora circa dopo anco in quest' ultimo offrivasi una lieve colorazione giallo-verdastra, e due ore appresso accanto al primo osservavasene un altro dotato di uguali caratteri. Circa le 11 ½ poi il nucleo in prima non colorito, e che poscia aveva assunti caratteri identici all'altro, mostrava segni di divisione ed infatti poco dopo scindevasi in due, ciascuno dei quali non tardava a prendere un analogo aspetto. Mano mano che si progrediva nel tempo dell'esperimento, al luogo occupato dai medesimi ne apparivan formati diversi altri, i quali in prima distinti in due gruppi, non tardavano a riunirsi ed a formare un solo ammasso irregolarmente cilindrico, a concavità rivolta in alto ec. ec. Alle 3 pom. era già formato il rudimento del futuro vaso, in cui notavansi stipati più globuli tutti rossi, nucleati, insomma uguali a quelli che si vedevano in circolo; e non dotati di alcun movimento comunicato. Adagio adagio moltiplicandosi gli elementi globulari contenuti in tal rudimento di vaso, gli estremi di esso e specialmente quello rivolto verso la coda dell'animale, si avvicinarono tanto da toccare la parete della vena cava.

Per pochi istanti, avvenuto appena un tal fatto, i globuli rossi ivi contenuti hanno seguitato a mostrarsi immobili; ma di lì a non molto si son veduti e specialmente i più prossimi alla vena, presentare di tratto in tratto debolissimi movimenti comunicati. Questo fenomeno è forse d'attribuirsi all'ingresso d'una piccola quantità del siero, chè insieme ai globuli decorreva nell'attiguo vaso venoso. In successo di tempo tali fenomeni si fecero più appariscenti, si videro estesi a tutti i globuli nel nuovo vaso contenuti e non si tardò guari a scorgere che alcuni dei globuli della cava passavano in questo e da questo in quella. Alle ore 7 pom. quando cessammo l'esperimento, il pesciolino vivente nella cassulina, ove mano mano con una bacchetta di vetro aggiungevasi acqua, presentava sempre 84 pulsazioni, come nelle prime ore della osservazione. Allora appariva un buon tratto di vaso neo-formato divenuto permeabile al sangue della vena cava.

Il medesimo pesciolino tolto quindi dalla cassulina e riposto in una vaschetta assai ampia durante la notte, tornò soggetto di nuovi esami il dì successivo. Allora potemmo accorgerci che

il sangue penetrato da una parte del vaso veduto formarsi il dì innanzi, usciva per l'estremo opposto ritornandosene al cuore per la vena cava. Come si potè assistere alla formazione di questo vaso si è potuto tener dietro a quella di altri posti sulle adiacenze del medesimo, cioè nel tratto compreso fra l'estremo caudale e l'ano.

Una volta formatisi ancora alcuni vasi secondarii, alla fine cioè del primo giorno ed al principio del secondo dòpo la nascita, si distinguono in circolo anche dei globuli bianchi. Questi ultimi, esaminando al microscopio la circolazione, si vedono di tratto in tratto passare in un vaso rasentandone le pareti. Ecco dunque a questo periodo anche nel Ciprinus auratus il sangue costituito di una parte sierosa e di una parte globulare distinta in alcuni elementi colorati ellittici ed in altri incolori, molto scarsi e rotondi. I globuli bianchi sembra senza dubbio, per ciò che abbiamo più volte osservato, che traggano la loro origine dai tessuti al di fuori dei vasi; e che in virtù di movimenti amiboidei si riavvicinino alla parete vasale e finiscano col penetrarla. Ora di fatto, osservando un piccolo Ciprinus due giorni dopo la sua nascita, e ponendo attenzione a ciò che accade nelle parti circostanti ai vasi specialmente della coda, si vedono quà e là sparsi alcuni elementi bianchi, rotondeggianti, identici a quelli che sono in circolo. Tenendo di mira alcuni di essi si osserva e ciò relativamente in breve spazio di tempo, che si avvicinano grado grado alla parete di un vaso la quale, come sappiamo, è di una estrema sottigliezza e formata dal solo endotelio; la toccano, s'impegnano fra i suoi elementi, si mostrano affacciati nel lume del vaso e finiscono poi, dopo essere stati ripetutamente urtati dai globuli circolanti, per divenir essi pure liberi e circolare. Questo modo di formarsi dei globuli bianchi e la successiva immigrazione loro in condizioni fisiologiche per una membrana endoteliale non è un fatto da destar meraviglia (¹) Ranvier stesso ammette la possibilità che gli elementi linfatici i quali si trovano nelle macchie lattee del mesenterio dei conigli giovani, possano ritornare nella cavità del peritoneo traversando lo strato endoteliale. Se poi ciò accade, perchè i globuli bianchi traversino il corpo cellulare o perchè passino fra cellula

(¹) Ranvier — Archives de Physiologie 1874. Des developpement et de l'accroissement des vaisseax sang.

e cellula, a noi poco monta il sapere, solo diremo che volentieri propendiamo per questo ultimo fatto come più probabile e più naturale.

Ora, che abbiamo parlato della formazione primitiva del sangue e dei vasi, resterebbe parlare dell' accrescimento di questi. Però amiamo meglio far qui una breve sosta per mettere a confronto le osservazioni nostre con quelle dei più moderni scrittori relative allo sviluppo del sangue.

Tutti ad una voce concordano oggidì nel ritenere che le cognizioni a questo proposito sono molto imperfette. Lasciando a parte alcune teorie che ammettevan prima la comparsa del siero e poi della parte globulare, quale è quella del Lereboullet (1) che fa nascere il sangue nel liquido nutritivo che fin da principio riempe i vasi ed il cuore; ricorderemo come Vogt. (2) ammettesse per il sangue una doppia origine; facendolo derivare in parte dalle pareti vasali e in parte dalla superficie del tuorlo in seguito di una formazione libera avente luogo in uno strato che esso appunto chiama ematogeno. Aubert (3) nega l'esistenza dello strato ematogeno descritto da Vogt e fa nascere il sangue da cellule isolate e poste al disotto del disco ventrale e come esso dalle pareti vasali.

Kuppfer (4) ammette che i globuli sanguigni traggano origine dalle cellule della cavità germinale come Aubert, e non crede possibile il loro sviluppo dalle pareti dei vasi. I più moderni fra cui citeremo Kôellicker (5) Oellacher (6) Romiti (7) Foester (8) e Balfaur fanno derivare le prime traccie del sangue dal foglietto mediano, e quest'ultimo anche dalle pareti del vasi e del cuore.

Accrescimento dei vasi.

Si è creduto da Schwann (9) che i vasi secondarii e terziarii si formebbero per il disporsi in ranghi delle cellule embrionarie,

(1) Lereboulet. Opera citata.
(2) Vogt — Embryologie des Salmones. — Neufchatel.
(3) Aubert. — Kollicker 's Zeitschrift 1853.
(4) Kuppfer — Schultze 's Arch. Bd. 1868.
(5) Köellicker. Op. cit.
(6) Oellacher. Archiv für wissen. Zoologie 1872-73.
(7) Romiti — Rivista Clinica di Bologna. Anno 1874.
(8) Foester e Balfour. Op. cit,
(9) Schwann. Op. cit.. Pag. 182.

le quali toccandosi per i loro estremi e comunicando le une con le altre in virtù della scomparsa delle loro pareti, costituirebbero i capillari. — Questa dottrina che avrebbe qualche punto di contatto con l' altra di Billroth [1], però relativa alla formazione primitiva dei vasi, è ormai del tutto abbandonata, tantochè i moderni pensano o con Köelliker [2] che i vasi si accrescano inviando dei prolungamenti filiformi, che andrebbero a confondersi con altri simili venuti da cellule stellate di connettivo, o con Billroth che si formino in seguito di un ricacciamento circoscritto della parete endoteliale, originandosi un bottone cavo, dalla cui estremità, esaminando con molta accuratezza, si vedono partire dei filamenti delicatissimi; o con Klein che derivino dalle vessicole endoteliali (di cui già abbiamo parlato) che manderebbero dei prolungamenti protoplamastici in prima solidi e che in seguito diverrebbero cavi; o con i modernissimi che riconoscono con Golubevv [3] e con Ranvier [4] che i vasi si accrescono unicamente a spese di bottoni pieni, il cui punto di partenza si trova nelle cellule della parete vascolare e che non si scaverebbero altro che secondariamente.

Le nostre osservazioni tendono in massima a concordare con quelle di Billroth, giacchè abbiam più volte veduto che i cul di sacco piccolissimi che si notan sui vasi, si formano per il continuo percuotere che fa in un dato punto della parete endoteliale l'onda sanguigna; e che poi di mano in mano crescendo giungono ad incontrarne altri prossimi ed inversamente diretti, con i quali ponendosi per i loro apici in comunicazione originano un nuovo tratto vascolare. Ponendo infatti sotto il microscopio un piccolo Ciprinus due giorni dopo la sua nascita, usando delle stesse cautele, vedremo che nel tratto che separa la colonna vertebrale dalla superficie cutanea vi sono vasi che si ricurvano ad ansa in modo assai regolare. Ora i globuli sanguigni che scorrono in questi vasi percuotono specialmente di tratto in tratto nei punti ove l'ansa si curva, e quindi sotto i ripetuti colpi nasce una lievissima depressione, la quale sempre

(1) Billroth. Path. Chr.
(2) Keelliker. Eléments d' hystologie 2.ª se fr. p. 817.
(3) Golubew — Beitraege zur keuntniss def Baues u. d. Entvvicklungeschichte der Capillargefaesse des Frosches. Arch. für microsc. Anatomie 1869, p. 49.
(4) Ranvier — Archiv. de Physiologie 1874.

più ripetendosi il medesimo fatto, s' approfonda dando origine ad un bottone o meglio ad un cul di sacco. Al tempo stesso in un punto di un altro vaso attiguo, ma in direzione opposta, accade un fenomeno identico. Una volta poi che si è formato uno di tali cul di sacco, avviene talora che vi penetri, vi sia contenuto esattamente e vi rimanga un globulo sanguigno. Questi di tratto in tratto, urtato dagli altri globuli che passano per il vaso, va a penetrare dopo essersi affilato al suo estremo periferico, come appunto farebbe un ariete. Questo fatto ripetendosi più e più volte di seguito, in due cul di sacco posti in direzione inversa, fa sì che si vengano i medesimi a toccare, per poi aprirsi l'uno nell' altro dando origine ad un nuovo canale. Fenomeni identici a questo or ora descritto abbiamo più volte e sempre chiaramente osservati, e talvolta anche in un tempo assai breve, come in 3 o 4 ore. Prima di terminare diremo che noi pure vicino al luogo, ove si formano di tal guisa dei nuovi tratti di vasi, abbiam vedute alcune cellule di apparenza stellata, i prolungamenti delle quali sembrerebbero a prima vista aver rapporti con i cul di sacco vascolari. Però, studiato tal fatto in modo molto accurato ci siamo convinti, che tali cellule sono del tutto estranee alla formazione dei nuovi tratti vascolari, come pensan bene Golubevv e Ranvier, contrariamente a quanto afferma Köellicker ed anche Billroth. Sicchè in riassunto la nostra opinione, mentre concorda con quella di Golubevv, ne differisce non ammettendo che i bottoni originati dalle pareti vascolari si presentino pieni in principio e si scavino ulteriormente.

Ora che abbiamo parlato anche dell' accrescimento dei vasi diremo che a questo punto arrivate le cose rispetto al circolo, il cuore funziona ritmicamente della maniera qui appresso esposta. Il sangue reduce dalla circolazione per mezzo della vena cava raggiunge il cuore nel suo estremo più basso, immettendo per un' apertura alquanto ristretta nella cavità dell'orecchietta. Questa dilatatasi riceve il sangue che in tal guisa gli giunge per ricacciarlo tosto nel soprastante ventricolo al sopravvenir della nuova contrazione. Una valvola posta fra la vena cava e l'orecchietta ed un' altra fra questa ed il ventricolo impediscono il reflusso dell' ondata sanguigna dal ventricolo nell'orecchietta e ad questa nella vena cava. E poichè non esiste valvola a questo periodo fra il bulbo aortico ed il ventricolo, accade

che il sangue cacciato nel sistema arterioso, per il reagire delle pareti di questo sia in parte retrospinto nella cavità ventricolare da cui proveniva, la quale perciò è soggetta ad una dilatazione in gran parte passiva. Ecco la ragione per cui il sangue che proviene dall'orecchietta in seguito alla sua contrazione, trova già la medesima dilatata e ripiena.

Per dar termine finalmente all' esposizione di questi nostri studii noteremo in riassunto che:

1.° Esiste un foglietto vascolare costituito da elementi di carattere endoteliale.

2.° Che il rudimento del cuore è il primo a comparire.

3.° Che il cuore in principio è come un cilindro solido, gli elementi centrali del quale si fanno cellule madri di globuli rossi, mentre i periferici, per il momento sterili, servono a formare al medesimo il rivestimento endoteliale.

4.° Che formatosi il rudimento del cuore incomincia un fatto analogo al disotto della colonna dorsale, ove si svilupperà poi la grande ansa vascolare.

5.° Che per costituire quest'ultima si formano come tanti laghi di sangue prima indipendenti gli uni dagli altri e poi comunicanti.

6.° Che il cuore comincia a contrarsi senza che ancora siavi circolazione.

7.° Che la circolazione incomincia quando si sono distaccati e resi liberi in un liquido sieroso i globuli rossi, quando è aperto un buon tratto della grande ansa vascolare e quando è comparso in essa uno strato di sostanza sarcodica.

8.° Che lo sviluppo dei vasi secondarii si fa indipendentemente da quelli già formati; e che si compie con molta probabilità nel seno di cellule simili alle altre formatrici del sangue nel cuore.

9.° Che i vasi secondarii che di tal guisa si formano contengono il sangue prima che comunichino con un vaso in cui la circolazione si effettua.

10°. Che i globuli bianchi non si vedono in circolo se non se quando son formati i vasi secondarii.

11.° Che l'accrescimento dei vasi si fa a spese di cul di sacchi, che mano mano crescendo in seguito ad azioni di semplice natura meccanica, vanno a raggiungerne altri diretti inver-

samente con i quali si fondono ingenerando così dei nuovi tratti di canali. In questi due ultimi fatti sono assolutamente estranee le cellule a forma stellata del connettivo.

12.° Che finalmente i globuli rossi sono il resultato di una formazione endogena delle cellule costituenti i vasi e che perciò chiameremo cellule *Emo-vaso-formatrici;* mentre i globuli bianchi si formano al di fuori dei vasi, e che soltanto in seguito di tempo vi penetrano traversando la parete della membrana endoteliale in virtù dei soli movimenti ambioidei, di cui son dotati.

Firenze 24 Giugno 1877.

Dal Laboratorio di Anatomia Patologica.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I.ª Fig. 1.ª Cuore di un *Ciprinus auratus* nato di poco.
1. Pericardio
2. Orecchietta.
3. Ventricolo
4. Bulbo aortico
5. Cellule pigmentate.

» » » 2.ª Sviluppo dei vasi secondarii.
1. Arteria
2. Vena
3. Vaso venoso che si sviluppa indipendentemente dai vasi già formati.

» » » 3.ª Modo per cui si forma e si allunga la grande ansa vascolare nella coda del Ciprinus auratus.
1. Arteria
2. Vena
3. Laghi di sangue formatisi in seguito a produzione di elementi globulari rossi in seno a cellule endoteliali.
4. Sviluppo della colonna vertebrale.

Tav. II.ª Fig. 1.ª Elementi del foglietto cutaneo posti a confronto con gli altri del foglietto vascolare.

» » » 2.ª Elementi del foglietto vascolare.

» » » 3.ª Elementi del foglietto vascolare in cui comincia una formazione di elementi colorati, che in seguito diverranno globuli rossi.

» » » 4.ª Accrescimento dei vasi secondo le nostre osservazioni.

SULL'ORIGINE

DELL' ACIDO BORICO E DEI BORATI

CONSIDERAZIONI

DI ANTONIO D'ACHIARDI

PROFESSORE ORDINARIO DI MINERALOGIA NELL' UNIVERSITÀ DI PISA

(Adunanza del dì 13 gennaio 1878.)

Nella seduta del 1.° ottobre 1877 il signor L. Dieulafait presentava nell'Accademia delle Scienze di Francia una memoria col titolo „ *L' acide borique, méthodes de recherche, origine et mode de formation* „; e nei resoconti *(Comptes rendus)* dell'Accademia stessa, Tom. LXXXV, pag. 605, se ne riporta un sunto fatto dall'autore medesimo.

L'importanza del soggetto e l'avere il Dieulafait preso di mira ai suoi studi in particolar modo i soffioni e lagoni boraciferi della Toscana, mi han fatto credere non disutile cosa il comunicare alla Società i resultati di quegli studj, prendendone argomento a svolgere tutte quelle considerazioni sullo stesso soggetto che mi son sembrate del caso.

L'analisi spettrale, dice il Dieulafait, consente di riconoscere con certezza 2 $^1/_2$ millionesimi di grammo di boro, e un processo alla fiamma d'idrogeno, da lui stesso descritto, ne svela nettamente l'esistenza di 1 millionesimo di grammo. Per tali e così sensibili mezzi d'analisi egli sarebbe giunto a concludere che l'acido borico è un *elemento normale* del mare e che si concentra allo stato di borato di magnesia nelle ultime acque madri delle saline al di sopra della Carnallite coi sali deliquescenti.

Queste osservazioni, alle quali certo niuno potrà negare importanza, non si possono peraltro dir nuove del tutto in quanto constatano la presenza del boro nelle acque del mare; ma appunto per ciò acquistano anche maggiore importanza, dappoichè vengano a confermare i resultamenti anteriori, per i quali era stata riconosciuta l' esistenza dell' acido borico nelle acque dell' oceano presso la California e nelle acque madri di alcune saline, come quella di Bex, non che in un gran numero di acque minerali e segnatamente solfuree (1).

Fa notare il Dieulafait riguardo al concentrarsi del borato di magnesia nelle ultime acque madri delle saline, che a Stassfurt, famosa giacitura di Salgemma, ove non sfuggirono alla deposizione manco i sali deliquescenti, l'acido borico s'incontra in queste medesime condizioni, cioè allo stato di borato di magnesia insieme agli altri sali che pur si ottengono dalle acque marine, deducendone che *il borato di questa miniera non ha un' origine vulcanica, come si è ammesso unanimemente fin qui, ma sì bene esclusivamente sedimentaria, al pari che l' intera giacitura salifera.* Deduzione logica quant' altra mai, ma già da lungo tempo tratta per queste e per altre consimili miniere da quanti hanno diligentemente studiata la giacitura e l' origine del Salgemma e dei sali che l'accompagnano. E fa meraviglia che si asserisca essersi fin qui *unanimemente* giudicata vulcanica l' origine del borato di magnesia, mentre per quanto io sappia fu ed è quasi universalmente ed in special modo in Germania ritenuto per vero il contrario.

Secondo il Dieulafait si potrebbe pur riconoscere la presenza dell'acido borico in una goccia (0,gr. 0387) d'acqua marina; e la quantità di boro che si concentra nelle ultime acque madri corrisponderebbe a un minimo di due decigrammi per metro cubo della stessa acqua naturale del Mediterraneo. Dall'esistenza dell' acido borico nelle acque dei mari d' oggi, induce naturalmente che non ne fossero privi gli antichi; onde le loro deposizioni saline debbono o meglio potrebbero contenere acido borico; e in special modo dovrebbero secondo lui esserne forniti i terreni triassici e miocenici, i più ricchi di Salgemma in Europa. E con ragioni, che ei dice d' ordine esclusivamente geologico,

(1) Bischof. Lehrb. d. ch. u. ph. Geol. Bd. 2. S. 277. 1864.

stabilisce che le acque minerali-saline si mineralizzano quasi soltanto nei terreni summentovati, cioè del trias e del miocene.

Che nei tempi triassici e miocenici si verificassero qui in Europa condizioni tali da facilitare più che in altri la reclusione di bacini o seni marittimi e la conseguente svaporazione delle acque e deposizione della salsedine, e che quindi dai sedimenti allora formatisi debbano le sorgenti saline trarre principale alimento alla mineralizzazione loro, è cosa fuori di dubbio; ma quel che qui accadde in un tempo altrove può essere accaduto in altro; e se gli studj si estendano al di là dei nostri confini europei, dai più antichi tempi paleozoici fino al presente noi troviamo ripetute le stesse cose, onde l' assioma da tutti accettato, che l'esempio di un paese non vale a stabilire una legge generale.

Venendo poi il Dieulafait a parlare dei lagoni della Toscana e riportando le questioni sollevate intorno all'origine in essi dell'acido borico, non fa menzione che di Brongniart e di Dumas, il quale supponeva derivasse quell' acido da una massa di solfuro di boro profondamente sepolta reagente in contatto dell'acqua. Indi soggiunge: « dopo quarantotto anni l'ipotesi di Dumas è restata intatta nei suoi fondamenti (*est restée intacte dans ce qu' elle a de fondamental*), » e come cose nuove e frutto di lunghi studj e ricerche speciali porge al lettore le sue conclusioni, che mi piace di qui ripetere fedelmente tradotte.

« 1. La sorgente dell' acido borico in Toscana è situata in una formazione relativamente moderna, la formazione terziaria; la parte di questa formazione attraversata dai soffioni corrisponde esattamente all' orizzonte salifero di questa divisione. L'acido borico vi esiste bello e formato come borato di magnesia; la sua origine è un caso particolare di un fenomeno del tutto generale, l' evaporazione spontanea degli antichi mari. »

« 2. I fenomeni vulcanici che in Toscana sono collegati all' uscita (*arrivée au jour*) dell' acido borico e ai quali si è attribuito esclusivamente fin ora la formazione di questa sostanza, non hanno invece alcun che di comune assolutamente con essa sotto questo aspetto. L' ufficio (*rôle*) dei fenomeni vulcanici è puramente meccanico; si limita a fornire calore. Questo calore scalda e svapora l'acqua impregnante i terreni; l' acqua e il cloruro di magnesio sono decomposti; si forma dell' acido clori-

drico che mette in libertà l'acido borico, che viene incessantemente trasportato dal vapore acqueo. L'acido cloridrico a sua volta non ha assolutamente nulla di vulcanico nella sua origine. Lo stesso precisamente è del vapore acqueo; l'acqua dei lagoni non è altro che acqua atmosferica. »

« 3. In conclusione l'acido borico e le sostanze che l'accompagnano in Toscana e nei giacimenti analoghi sono (ad eccezione dell'acido carbonico) prodotti esclusivamente sedimentarj, il di cui modo di formazione ci è rivelato in tutte le più minute particolarità dallo studio delle acque madri delle saline. Convien dunque d'ora in poi respingere *(écarter)* in modo assoluto ogni idea d'eruzione, d'emissione geyseriana, di reazione violenta esercitantesi sopra sostanze rare o di composizione eccezionale; in una parola tutto ciò che in qualunque siasi modo si colleghi ai fenomeni vulcanici. »

Certo l'ipotesi del Dieulafait sull'origine dell'acido borico mercè del borato di magnesia è fra quante ipotesi sono state fatte una delle più soddisfacenti; ma d'altra parte la non si può affatto dir nuova e tanto meno si dovrebbe asserire, come egli fa, che da 48 anni a oggi l'ipotesi di Dumas sia rimasta intatta nelle sue fondamenta; che per sostener ciò conviene non aver letto nè il manuale di Geologia-fisico-chimica del Bischof (1), nè le memorie del Bechi (2), nè la bella relazione del Meneghini sulla produzione dell' acido borico (3), nè tanti altri libri e memorie che pur trattano dello stesso soggetto.

Dopo aver sostenuto la possibile derivazione dell'acido borico toscano da azoturo di boro, ipotesi non meno inverosimile di quella di Dumas e Payen, suppose il Bechi fino dal 1863 (4), che lo strato boracigeno, donde il vapore acqueo trarrebbe acido borico, potesse essere un borato e probabilmente di calce; ipotesi come ben si vede di gran lunga diversa da quella di Dumas, che non aveva quindi bisogno di essere demolita oggi, perchè già demolita da un pezzo.

(1) Bischof. — Lehrb. d. ch. u. phys. Geol: Bd. II, S. 267, 1864.

(2) Sui borati che naturalmente s' incontrano nei soffioni della Toscana. 1853 — Studj sulla formazione dei Soffioni boraciferi. 1858. — I Soffioni boraciferi di Travale, 1863.

(3) Meneghini — Sulla produz. dell' ac. borico dei Conti Larderel 1867.

(4) Bechi — I Soffioni boraciferi di Travale 1863.

Presso a poco nel medesimo tempo il Bischof *(op. cit.)* descrivendo minutamente il fenomeno dei soffioni toscani e tessendo l'istoria delle ipotesi che vi si fecero sopra, parlando appunto di quella, onde ammettevasi la derivazione dell'acido borico dal solfuro di boro, pronunziava queste savie parole: *se a spiegare le geologiche apparenze si debbano prendere per norma i processi dei nostri laboratorj, debbono per altro presupporsi soltanto quelle sostanze, che effettivamente si trovano nel regno minerale.* Indi escogitando quale ipotesi potesse farsi migliore sulla provenienza dell' acido borico, fra le varie reazioni che cita, fa notare come diversi borati di magnesia perdano nel riscaldamento insieme all' acqua di cristallizzazione anche l' acido borico, che può venire espulso parzialmente ancora per lunga cottura del borato nell'acqua, lo che non avviene se si abbia invece a che fare con borato basico di soda. E più sotto soggiunge: « contro l' accettazione che nei monti da cui sbuffano i soffioni sia presente la Boracite poco è a obiettare, che anzi la sua comparsa nel Gesso e nell'Anidrite la rende tanto più verosimile, in quanto chè il solfuro idrico nei vapori presupponga la presenza dei solfati e sia il solfato di calce di tutti il più diffuso. Poichè inoltre i diversi borati di magnesia insieme all'acqua di cristallizzazione lasciano sviluppare l' acido borico, così anche l'anidra Boracite, specialmente in associazione all' acido carbonico (come nei soffioni) che per la sua affinità alla magnesia ne facilita la decomposizione, può somministrare acido borico ». — Nè basta; parlando della Boracite di Stassfurt aggiunge ancora « che la sua comparsa in quella giacitura germanica rende molto verosimile la opinione che le toscane esalazioni di acido borico derivino pure da Boracite decomposta. »

Son dunque più che 20 anni che l'ipotesi oggi emessa da Dieulafait già era entrata nel dominio della scienza, con questo solo divario fra l' autore francese e il tedesco, che il primo suppone l'intervento dell' acido cloridrico prodotto dalla decomposizione del cloruro di magnesio in contatto dell'acqua svaporata ad elevatissima temperatura, acido cloridrico che metterebbe in libertà l'acido borico della Boracite, mentre il secondo credeva a ciò sufficiente il solo vapore acqueo, coadiuvato tutto al più dall' acido carbonico. Fra le due ipotesi preferisco quella del Bischof come più semplice e più conforme alle osservazioni,

essendochè di acido cloridrico non si abbia traccia nelle esalazioni e vapori boraciferi. Esaminiamo infatti se sia necessaria la presenza dell' acido cloridrico per intendere la reazione che ha prodotto e produce l' acido borico dalla Boracite, nella supposizione fra tutte la più verosimile che nel maggior numero dei casi ed anche in Toscana derivi da essa.

Analizzando il Bechi 5000 chilogr. di materie fisse portate su dai vapori dei soffioni di Travale in 24 ore, vi trovava:

		per cento
Acido borico	230	4, 6
Solfato ammonico	1500	30, 0
„ di ferro con un po' di Mn.	750	15, 0
„ magnesiaco	1700	34, 0
„ sodico	500	10, 0
Materie organiche	320	6, 4
	5000	100, 0

senza contare CaO, SrO, Al^2O^3, K^2O, LiO e rubidio in quantità relativamente od assolutamente insignificanti.

Per gli altri soffioni le proporzioni potranno anche essere diverse, ma le analisi che si hanno fatte dall'Abich e dallo Schmidt [1] delle acque madri, dal De Luca [2] dell'acido borico di Monte Rotondo, dal Vohl [3] dello stesso acido borico toscano senza distinzione di provenienza, confermano pienamente l'abbondanza da per tutto dei solfati e segnatamente di magnesia e di ammoniaca, onde si ha in ciò non debole argomento per ammettere che da uno strato salino-gessifero con Boracite provenga effettivamente l'acido borico. Gli stessi gassi, come il solfuro idrico e l' anidride carbonica, che da taluno si ritengono indipendenti dalle reazioni onde quell' acido si produrrebbe, mi è avviso invece ne sieno essi pure l' effetto, e di quel modo di derivazione ci porgano la più istruttiva conferma.

[1] Schmidt — Ueber der Borsaurefumarolen vom Montecerboli. *Ann. d. Ch. u. Pharm.* Bd, 98, H. 3, 1855.

[2] De Luca — Ricerche analitiche sull'ac. bor. di Monte Rotondo in Toscana. v. *N. Cimento* t. XVI, pag. 300. Pisa 1862.

[3] Vohl. v. *Wagner. Chim. industr. traduz. di Cossa.* pag. 290.

Le analisi fatte di questi gassi da Bechi (I) e da Fouqué e Gorceix (II) dettero:

	I [1]	II [2]			
		Soffioni di			Lagoni
	Travale	Lardarello	Castelnuovo	Serazzano	di Sasso
CO^2	87,7	90,47	92,63	87,90	88,33
H^2S	1,3	4,20	3,76	6,10	5,43
O	— —	— —	— —	— —	0,13
Az.	6,8	1,90	1,08	2,93	1,55
H	2,2	1,43	0,90	2,10	2,01
H^4C	2,0	2,00	1,63	0,97	2.55
	100,0	100,00	100,00	100,00	100,00

Da per tutto dunque immensamente soprabbondante sugli altri gassi l' anidride carbonica; ma da per tutto anche costantemente presenti l' azoto, l' idrogeno, il metano e in maggior copia ancora il solfuro idrico.

È generalmente ammesso che il solfuro idrico derivi, nel massimo numero dei casi almeno, dalla decomposizione dei solfati operata in presenza dell' acqua a più o meno alta temperatura per dato e fatto delle sostanze organiche, che nella loro lenta scomposizione là sotterra e lunge dall' atmosfera agiscono come disossidanti. Prodotto di queste reazioni oltre il solfuro idrico è anche l'anidride carbonica, due gassi che non si scompagnano mai nelle sorgenti ed esalazioni solfuree; e ad esse reazioni pure debbono con ogni verosimiglianza e si potrebbe dire certezza l'origine loro l'azoto, l'idrogeno, il gas delle paludi o metano, e l' ammoniaca, tanto abbondante allo stato di solfato.

L'anidride carbonica così prodotta arriva tutta quanta alla superficie, e perciò tanto è preponderante sugli altri gassi e pur anco sul solfuro idrico, in buona parte consumato per via là dove comincia ad affluire l'ossigeno atmosferico; del che porgono testimonianza gli effetti del metamorfismo, che queste esalazioni esercitano sulle rocce attraversate e primo fra questi effetti la conversione in gesso del carbonato calcare, cagionata appunto

[1] Bechi — Mem. cit.

[2] Gorceix et Fouqué — Rech. sur les sources de gaz. inflam. des Apennins et des Lagoni de la Toscane.

del solfuro idrico convertito dall' ossigeno atmosferico in acido solforico.

L' ammoniaca, il metano derivano con quasi certezza dalle sostanze organiche stesse, per la di cui scomposizione si hanno anche l' anidride carbonica e il solfuro idrico; la deficienza d' ossigeno nelle profonde viscere della terra così come spiega la disossidazione dei solfati, rende anche ragione della presenza di questi corpi. — In quanto all' azoto e all' idrogeno hanno essi pure, come già dissi, verosimilmente la stessa provenienza; rimane solo a indagare se tali sviluppati dalle sostanze organiche o tali ridottisi poscia dai prodotti della loro decomposizione. La questione non è tanto facile a risolversi; ma l' esperienze e fra le altre quelle del Silvestri [1] dimostrando come l' ammoniaca possa risolversi ad elevata temperatura in azoto e idrogeno farebbero propendere per questa seconda interpetrazione.

Il solfato di magnesia, pur esso abbondantissimo, potrebbe derivare per dato e fatto di queste stesse reazioni, onde abbiamo supposto scomporsi il solfato di calce, e la Boracite potrebbe aver somministrata la magnesia; ma resta pur sempre a sapere se direttamente prodottasi nell' atto stesso di quelle prime reazioni o non piuttosto per successive, come sarebbe se il carbonato di magnesia costituitosi per l' azione dell' acido carbonico sul borato magnesiaco in contatto del vapor acqueo ad alta temperatura fosse poi stato convertito in solfato. Nè si può escludere il caso che possa derivare direttamente dall' una o dall' altra delle specie che ne sono costituite e le quali accompagnano la Boracite nelle giaciture salino-gessifere.

Tali specie sarebbero:

Kieserite . . . . $MgSO^4 + Aq.$
Bloedite. . . . . $MgSO^4 + Na^2SO^4 + 4Aq.$
Loeweite . . . . $2(MgSO^4 + Na^2SO^4) + 5Aq.$
Pikromerite. . . $MgSO^4 + K^2SO^4 + 6Aq.$
Polyhalite. . . . $MgSO^4 + K^2SO^4 + 2CaSO^4 + 2Aq.$
Kainite . . . . . $MgSO^4 + Klh + 3Aq.$

Comunque sia, tanto nell' un modo che nell' altro, tutto conferma che l' acido borico toscano derivi da uno strato salino-

[1] Silvestri — La scombinazione chimica applicata alla interpetrazione di alcuni fenomeni vulcanici. V. Att. Acc. Gioenia. Ser. III, vol. X.

gessifero, e la conferma è pur suggellata dall'esistenza in esso del cloruro sodico constatata dal Wolh nella proporzione variabile di 0,009—0,167%. E con ogni verosimiglianza può ritenersi come probabile che in quello strato salino profondamente sepolto si formi a spese di un borato di magnesia, al quale arrivando il vapore acqueo ad altissima temperatura ne asporti a poco a poco le dosi che mano mano se ne liberano, trascinandolo seco alla superficie con quella violenza e tutto quell' insieme di fenomeni che contraddistinguono i soffioni e i lagoni della Toscana. Gli studi del Dieulafait confermano dunque l' ipotesi del Biscof; ma se sia proprio dalla Boracite che derivi l' acido borico non può che indursi dalla sua presenza nelle giaciture salino-gessifere, senza potersi per altro escludere la possibilità che altri minerali analogamente costituiti vi possano contribuire.

Son note fra i borati di magnesia oltre la Boracite le seguenti specie e cioè:

Hydroboracite . . $Mg^2Bo^6O^{11} + Ca^2Bo^6O^{11} + 12Aq.$
Szaibelyte. . . . . $Mg^5Bo^4O^{11} + 3Aq.$
Sussexite . . . . . $3Mg^2Bo^2O^5 + 4Mn^2Bo^2O^5 + 7Aq.$
Luneburgite . . . $Mg^3Ph^2Bo^2O^{11} + 8Aq.$
Ludwigite . . . . $R^4Fe^2Bo^2O^{10}$. (R = Mg e Fe).

senza contare altre specie, che per la proporzione dei loro elementi piuttosto che ai borati appartengono ad altri gruppi di minerali ed in special modo ai silicati.

Le formule soprallegate sono scritte come da Rammelsberg (*Handb. d. Mineralchemie*, 1875), lo che non toglie che non si possano, come nota egli stesso, scrivere diversamente, considerandone l'acqua tutta o in parte non come acqua di cristallizzazione; ma non è qui il momento di discutere di formule; qui giova soltanto avvertire come non poche di queste specie abbiano la stessa origine della Boracite e giacciano con essa e come essa nei depositi salino gessiferi.

E di fatti fu trovata l' Hydroboracite nel Gesso del Caucaso e con Gesso e Salgemma nell' Atacama; la Luneburgite nelle marne gessifere di Luneburg; e queste stesse condizioni di giacitura si ripetono anco per gli altri borati di calce e soda, che pur furono trovati preferibilmente nei terreni salino-gessiferi. Vedremo or ora in quali, ma qui ho stimato intanto notare il

fatto, perchè se tutto porta a credere che il nostro acido borico provenga da un deposito salino-gessifero, e verosimilmente dalla Boracite, ammessa e constatata in più luoghi la presenza di altri borati nei terreni salini, potrebbe anche darsi che provenisse invece da essi, o per lo meno non se ne può a priori escluder) la possibilità, tanto più che gli esperimenti di Schweitzer ([1]e dimostrarono che anche il Borace in presenza dell' acido carbonico e ad alta temperatura o per l' azione del solfuro idrico può scindersi e somministrare acido borico.

A convalidare questa opinione, che cioè l' acido borico derivi da un deposito salino concorre anche la presenza più volte constatata di questo stesso acido in diverse sorgenti minerali-saline. Molti esempi ne cita il Bischof; molti altri sono qua e là riportati; e qui mi basti ricordare le sorgenti dell' Idaho, di Chicken Soup e di Bath nella Nevada, di Albany e di Pike's Hill nel Maine, di Bitlis in Turchia, sopra tutte importantissime quest' ultime, che dettero 6, 8 di acido borico per 100 di sostanza salina. Dalle analisi, i cui risultati si riportano negli atti della Società di Storia Naturale di Boston ([2]) si rileva come la materia salina di queste acque sia analoga a quella trascinata dai vapori dei nostri bulicami; anche in esse prevalenti i solfati di calce, di magnesia e di soda ed in taluna notevolissima la proporzione dell'acido borico e in quasi tutte quella dell' acido carbonico. Una differenza sostanziale havvi per altro, la mancanza dell' ammoniaca, ma la mancanza insieme del solfuro idrico ne spiega la ragione. Quelle acque non sono vapore; quell' acido borico non è detto, nè io so che sia tale effettivamente, probabilmente sarà allo stato di borato, e là, donde provengono l' acqua e i suoi sali, devono essere mancate le condizioni opportune, come la temperie, la presenza dei corpi organici e con essi i prodotti della loro azione e decomposizione in mezzo ai solfati, cioè il solfuro idrico e i composti ammoniacali. Ciò per altro non toglie che la mineralizzazione di quelle acque possa essere avvenuta in un terreno preferibilmente salino.

E così sia pure per i nostri soffioni; ma come può per essi il Dieulafait asserire con tutta sicurtà, che la formazione, onde deriva l'acido borico toscano, corrisponda *esattamente* al nostro oriz-

([1]) Mith. d. nat. Gesellsch. Zurich Bd. II, S. 1.
([2]) Vol. XVII. pag. 428. 1875.

zonte salifero del terziario? Ha egli veduto da quali rocce, in quali punti scaturiscano quelle emanazioni? La formazione gessoso-salifera della Toscana appartiene al miocene, nè egli lo nega; gli alabastri della Castellina, di Pomarance e di Volterra, le moje della Val di Cecina ne porgono gli esempi più noti; e ivi e altrove in condizioni consimili per quanto io sappia nessun soffione boracifero fu mai veduto, e se a Lustignano e a Serazzano sta scritto sbucare ivi i bulicami da rocce mioceniche, le non hanno nulla a vedere con le salifere. E si avverta che queste rocce mioceniche gesso-salifere, nelle quali si vorrebbe la sede originaria dell' acido borico, son rocce non tanto profondamente sepolte da raggiungervi l' acqua la temperatura necessaria alla sua riduzione in vapore e alle chimiche reazioni, onde si costituiscono l'acido stesso e le altre sostanze che l'accopagnano.

I soffioni della Toscana sbuffano fuori da rocce inferiori a questo orizzonte gessoso-salifero del miocene; e se si eccettuino i soffioni di Serazzano e Lustignano, descritti dal Meneghini come facentisi strada all' aria libera tra mezzo a rocce mioceniche, si ha sempre a che fare con un terreno non mai più recente dell' eocene e talvolta anche secondario. Sono l'alberese e la pietra colombina, sono i galestri, sono arenarie calcari, rocce tutte ben più antiche dei mattajoni gessoso-saliferi; e si avverta che i vapori boraciferi non provengono da esse, che sono superficiali, ma da altre sottostanti e chi sa quanto profondamente sepolte. È vero che fu talvolta indicata l' argilla o fango gessifero come comune nell'area dei soffioni e dei lagoni, ma quest'argilla, questo fango non ha nulla a che fare coi veri mattajoni o marne salino-gessifere del miocene. Lunge dall'essere la sede dei materiali che danno origine a così singolare fenomeno, è anzi effetto della loro azione, è il prodotto del metamorfismo in così alto grado qui esercitatosi ed esercitantesi. Quell' argilla proviene dall' alterazione delle calcarie, sempre più o meno marnose, le quali attraversate dal soffione, ne restano convertite in Gesso, che disciolto se ne va mano a mano, mentre essa rimane con le porzioni residue di esso; proviene dai galestri, dalle rocce tutte sempre profondamente alterate, meno che dalle marne gessifere del miocene. Del modo di prodursi di quest'argilla ben istruttiva prova ci porge il lago di Monte

Rotondo, e forse più ancora l'arsa valle della Possera, ove sorge il paese di Lardarello. Ivi la roccia è calcare; una specie di albarese molto marnoso, in mille guise e direzioni fesso e attraversato dai vapori boraciferi. La conversione in Gesso della calcaria è tanto evidente che a ogni passo s'incontrano massi o perfettamente gessificati o più o meno alterati da una parte, e col Gesso copiosa l' argilla umida e urente; la quale osservata nelle trincee che si fanno per la costruzione di nuovi lagoni da surrogare i vecchi non lascia alcun dubbio sulla sua provenienza.

L' equivoco può dunque esser nato scambiando questa argilla metamorfica e gessifera con l'argilla pur gessifera, ma come tale depositatasi in seno alle acque del mare miocenico. L' asserzione quindi del Dieulafait sulla provenienza da quest'ultima dell' acido borico toscano non è conforme al vero; l' orizzonte salino-gessifero, se provenga da terreno sì fatto, ben deve essere di molto inferiore e forse profondissimo. Nè da questa opinione mi rimuovono gli argomenti del Bischof *(op. cit.)*, che dall'essere stata a Monte Rotondo raggiunta con la trivella la temperatura di ebullizione dell' acqua a meno che 20 metri (45 a 60 piedi) deduceva non aver luogo a grande profondità i processi per i quali supponeva prodursi l' acido borico.

E di fatti non si ha forse anche alla superficie la temperatura di ebulizione là dove sbuffa il vapore? Questo stesso vapore che serpeggia nel suolo prima di uscire a giorno è pur cagione di quella temperatura di cui parla il Biscof. Lunge dall' aversi, come da taluno fu sostenuto e si sostiene, uno strato boracigeno poco profondo, che venisse raggiunto dalla trivella quando si sprigiona il vapore, non si hanno che tante fessure, tante vie, tanti meati sotterranei che sono più o meno presto raggiunti dal trapano perforatore. Se il vapore boracifero si raggiungesse sempre ad un livello con le sole differenze che potrebbero spiegarsi con la inclinazione degli strati, allora soltanto potrebbe supporsi che a quella profondità costante si trovasse un qualche strato boracigeno; ma quando avviene l'opposto e a pochi metri di distanza si hanno enormi sbalzi nella profondità, cui conviene spingere i fori per ottenere il vapore, io non saprei davvero qual' altro miglior segno si potesse desiderare per asserire con sicurezza che fin ora non siasi mai raggiunto con le trivellazioni lo strato originario dell' acido borico.

I sali boracici che la trivella può aver tratto sù nel ritorno, là dove li raccolse o vi furono portati dallo stesso vapore o più verosimilmente vi si formarono per azioni metamorfiche e per opera principalmente dell' acido borico libero, così come avviene anche presso alla superficie, ove si possono raccogliere tutte quelle specie di borati di cui son tanto ricchi i nostri luoghi e delle quali non poche sono esclusive ai soffioni della Toscana.

Ma il fenomeno di cui ci occupiamo di qual sorta è esso? I fenomeni vulcanici, dice il Dieulafait nulla hanno di comune con l'uscita a giorno dell' acido borico; il loro ufficio è solamente meccanico, si limitano a fornire calore. Convien quindi d' ora in avanti, continua a dire, respingere ogni idea d'eruzione, d' emissione geyseriana, di reazioni violente. Certo se per fenomeni vulcanici si debba intendere soltanto quelli dei vulcani veri e propri, come emissione di lave e di ceneri e altre parossismatiche manifestazioui dall' interno all' esterno della terra, i nostri soffioni nulla hanno a che fare col vulcanismo; e come tali a me pure piace considerarli. Altrimenti ogni sorgente termale e dicasi pure ogni polla d' acqua, ogni putizza, ogni mofeta converrebbe ascrivere ai fenomeni vulcanici, che graduato è il passaggio per termini intermedj dall' acqua gelida della sorgente potabile, alla termale, alla bollente e vaporosa, e gli stessi gassi esalano dalla impercettibile crepa della putizza o della mofeta e dall' immane cratere del vulcano.

Acque termali, esalazioni solfuree e mefitiche sono è vero più frequenti che altrove nelle regioni vulcaniche, ma non mancano altronde, ove non è traccia di vulcani nè attivi, nè estinti. La frequenza tanto maggiore nelle regioni vulcaniche dipende solo dall' aversi ivi più frequenti che altrove e quasi a ogni passo quelle condizioni per le quali esse si manifestano alla superficie. Il suolo fesso in mille guise per terremoti, avvallamenti ec. ne facilita ivi a cento doppi più che altrove l' uscita e la temperatura sotteranea elevatissima anche a non stragrande profondità facilita reazioni e soluzioni, onde le acqne sorgenti in area vulcanica al tempo stesso che sono quasi sempre termali, sono anche riccamente e variamente mineralizzate.

Anche altrove le stesse condizioni sotteranee, più di rado sì, ma pur si possono presentare e si presentano al di fuori del

campo del vulcanismo vero e proprio. Per me i soffioni della Toscana hanno lo stesso significato di una sorgente termale, come tante ne sono nella Toscana stessa. Siamo in un paese ove il suolo si è configurato da poco nello stato in cui oggi si mostra, contrariamente a quanto è di tante altre parti d'Europa ove da lungo tempo assunse la sua configurazione, modificata solo dalle azioni denudatrici. I terreni del più recente pliocene tanto copiosi e diffusi in Toscana da per tutto sollevati e spesso anche a notevoli altezze porgono testimonianza di ciò; e là appunto nelle regioni massetana e volterrana, là ove si hanno tante e tante di queste manifestazioni di vapori, sorgenti termali ec., il suolo fu più che altrove rimosso e sconquassato sul finire del pliocene o poco dopo. Siamo su quella linea del massimo sollevamento subapenninico così sapientemente tracciata dal Savi; ivi dunque maggiori e più profondi devono con ogni verosimiglianza essere resultati gli effetti di quel sollevamento; e ivi per ciò maggiori e più profondi che altrove gli spacchi, le scommessure del terreno e la conseguente circolazione dell' acqua e del suo vapore, onde ivi anche le sorgenti termali, i soffioni. In ciò pure la ragione della natura minerale di questi; poichè la presenza dell'acido borico oltrechè essere collegata alla esistenza di un deposito boracigeno, che fu supposto di Boracite, è anche subordinata alla condizione di aversi vapore acqueo ad alta temperatura che prima estragga e poi trascini alla superficie quell'acido, e sì fatto vapore non si può avere altro che là dove si verifichino le surramentate condizioni del suolo.

Se non che potrebbe supporsi da taluno che l' alta temperatura dell'acqua e del vapore che ne deriva fosse cagionata piuttostochè dal calore crescente con la profondità, da chimiche reazioni. Certo non può a priori escludersi questa sorgente di calore; ma d' altra parte pel caso nostro giova avvertire che le reazioni da noi supposte non sarebbero la cagione, ma sì bene l'effetto dell' alta temperatura, e il vapore acqueo somministrebbe l' energia necessaria alla scomposizione del borato di magnesia, salvo ad aversi nuovo e forte sviluppo di calore per la contemporanea o successiva idratazione dell' anidride borica rimasta libera. E che così debba essere conferma anche il fatto della scarsità di simili sorgenti boracifere. Se infatti fosse il con-

trario, ben più frequenti dovrebbero essere questi soffioni, dappoichè s' incontrino o si possono supporre esistenti a più o meno grande profondità in molti luoghi strati salino-gessiferi con Boracite od altro borato, i quali strati darebbero quindi luogo per le reazioni che avvenissero in essi a sviluppo di alta temperatura, vapore acqueo e successivo trasporto di acido borico. E intanto mi piace ripeterlo, lunge dall'aversi ripetuto in più luoghi il fenomeno dei soffioni, l'esempio della Toscana è poco meno che unico.

Ecco come mi è avviso si debbano intendere questi soffioni boraciferi: non vulcani certo, ma come i vulcani in una regione soggetta a movimenti attuali o recenti. A differenza dei vulcani posti là sul mare o presso al mare, ove si hanno gli effetti di grandi movimenti terrestri, e ove l'acqua marina irrompente per gli immani spacchi nel focolare vulcanico è non ultima se non prima cagione dei grandiosi fenomeni ond'essi vulcani sono distinti, i soffioni traggono con ogni verosimiglianza loro alimento dalle acque terrestri, ed ecco in ciò un altro ravvicinamento alle sorgenti termali e potabili. Che non si possa poi paragonare, come dice il Dieulafait, il fenomeno dei soffioni a un' emissione geyseriana non credo niente affatto; sarebbe lo stesso che non si potesse paragonare una sorgente solfurea delle vicinanze di Livorno con altra consimile dei dintorni di Napoli pel solo fatto di scaturire quest' ultima fra rocce vulcaniche. I geyser d' Islanda, degli Stati Uniti, della Nuova Zelanda e quanti altri sì fatti ne esistano sotto il punto di vista dell'origine loro mi è avviso essere la stessa cosa dei soffioni toscani. La natura vulcanica del suolo non vi è collegata se non in quanto per la sua struttura fisica ne facilita la emissione; da per tutto è l' acqua, verosimilmente terrestre che svaporata dal sotterraneo calore sbuffa fuori in getti di vapore, in fontane bollenti, la differenza fra i vari luoghi essendo solo dovuta alla differente natura chimica delle rocce attraversate, onde quell'acqua, o il suo vapore, apparisce silicifera in un punto, boracifera in un altro e calcarifera altronde.

Nè l'esempio dell' isola di Vulcano, nel cui cratere si raccoglie in copia l'acido borico, vale a toglier valore al ravvicinamento dei soffioni alle sorgenti termali, mentre d' altra parte li ravvicina sempre più ai geyser. Ivi si ha come chi dicesse un

gigantesco soffione; vapore acqueo erompente da crepe incrostate di zolfo, solfuro idrico abbondantissimo, metamorfosi d'ogni sorta all'intorno ripetono in grande quanto si osserva nei soffioni della Toscana. L'atmosfera disperde l'acido borico; solo in parte vien trattenuto dalle rocce, come anche avviene fra noi, e il nome infatti di Sassolino, che gli fu dato, allude al luogo (Sasso) ove fu da prima raccolto.

La differenza sta dunque non nella natura dell'emanazione vaporosa, ma sì nel campo d'azione. Nell'isola di Vulcano tutto è vulcanico; la roccia donde sbuffa il vapore è ossidiana; non se ne potrebbe avere altra che fosse più speciale delle regioni vulcaniche. Potrebbe anche darsi che qui fosse l'acqua marina che contribuisse allo sviluppo dell'acido borico, lo che per altro non implicherebbe necessariamente che diversa ne dovesse essere la provenienza e diverse le reazioni chimiche. In tal guisa questo soffione o soffioni di Vulcano si collegherebbero al vulcanismo, di cui primo agente è generalmente ammesso essere l'acqua del mare.

Ma che si può forse dare un carattere, un distintivo solo dei fenomeni vulcanici? Ma che vi ha forse una linea netta fra il vulcanismo e ciò che si denomina plutonismo? E dobbiamo ancora continuare nell'uso delle due parole come esprimenti cose diverse? Non è qui il luogo di rispondere a tutto; per noi basti dire come mentre da una parte materiali diversi che occupino il campo vulcanico servono a spiegarci le differenze fra i fenomeni e i prodotti del vulcanismo, dall'altra in campi diversi le stesse o consimili cagioni possono produrre identici effetti, e l'esempio del cratere di Vulcano e dei nostri soffioni ciò prova e conferma rispetto all'acido borico.

Ritornando ora all'origine marina di quest'acido, deposto come borato magnesiaco, convien indagare perchè tanto essendo frequenti e copiosi i depositi salini nella crosta terrestre e tanto frequenti e copiose l'esalazioni di gassi o vapori e le sorgenti termali, debba esso rinvenirsi tanto di rado. A prima giunta ciò fa meraviglia; tanto è vero che il Dieulafait non persuasone concludeva il sunto della sua memoria con le parole seguenti. *Le sostanze saline in ammassi e tutte quelle che esistono nei laghi salati odierni vengono direttamente o indirettamente dalle acque dell'oceano, quindi debbono tutte racchiudere acido borico, la qual conseguenza segnalo agli esploratori delle regioni salifere.*

Ma questa conseguenza non è sempre necessaria, e qui è dove il Dieulafait non la trae conforme alle sue premesse. Risulta difatti dai suoi esperimenti che il borato di magnesia si depone soltanto nelle ultime acque madri delle saline al di sopra della Carnallite; quindi consegue che non debba trovarsi se non in quelle giaciture di sale, ove questa pur si rinvenga, in quelle in cui, come nella celebre miniera di Stassfurt, siensi deposti anche i sali così detti deliquescenti. Or bene queste condizioni sembrano essersi verificate di rado e son poche le giaciture salifere in cui quei sali deliquescenti non siano sfuggiti alla deposizione, ed in ciò sta una prima ragione della scarsità delle sorgenti boracifere di fronte alle salifere frequentissime. L'altra ragione va cercata nella necessità che il vapore acqueo ad alta temperatura invada lo strato boracigeno, l'acqua ordinaria, che scioglie e trasporta il sale comune anche a freddo, lasciando quasi intatta la Boracite. Per ciò è facile capire come pochi sieno i luoghi fortunati, ove s' incontrino oltre alla prima, anche queste altre pur necessarie condizioni. Finalmente in molte acque non fu certo cercato l' acido borico e in taluna forse si potrebbe trovare cercandolo, come in non poche fu difatti trovato.

Ma se per il borato magnesiaco e per l' acido borico si ammette un' origine diretta per il primo, indiretta per il secondo, dall' acqua del mare, che deve dirsi degli altri borati e specialmente di calce e di soda, che pur sono tanto copiosi in alcuni luoghi? A parte alcuni borati toscani, come la Lagonite e la Bechilite, che sembrano un prodotto dell' azione dell' acido borico trascinato dai vapori sulle rocce circostanti, più o meno ricche di calce e di ferro; a parte la Larderellite o borato acido d'ammoniaca, la cui presenza è collegata a quella dei sali ammoniacali tanto copiosi nei soffioni, gli altri borati tanto di calce che di soda o d' ambedue insieme, che trovansi in condizioni diverse, debbono avere avuto origine quasi sempre per deposizione diretta o indiretta dal mare, del che fanno testimonianza i terreni salino-gessiferi in cui abitualmente giacciono.

E difatti si depone il Borace sul fondo di laghi salati nel Tibet, in California, nel Perù, nel Ceylan; se non che per taluno forse di questi laghi e verosimilmente per quelli di California (che degli altri non so) circondati di putizze, geyser, ec., potrebbe

anche sospettarsi si trattasse di qualche cosa d' analogo ai nostri lagoni con la sola differenza di aversi borace invece di acido borico. L' Ulexite o Natroborocalcite, e l' esempio calza anche meglio del precedente, s' accompagna al Gesso, alla Glauberite e al Salgemma nel Perù, nella Bolivia, nell'Affrica Occidentale, nella Persia, nella Nevada, nell' Oregon e nella Nuova Scozia; e così la Borocalcite nel Perù, e così l' Howlite nella Nuova Scozia medesima. Il sale di Tarapaca (Perù) smerciato come borato non è che un miscuglio di sal comune, gesso e borato di calce e soda, tanto che pure nelle porzioni meglio cristallizzate l'analisi vi scopre sino a 11 $^0/_0$ di cloruro sodico (1); e i sali stessi di soda, come il così detto *caliche* e altri della medesima e delle contigue giaciture della valle del Loa in Bolivia e di Antofagosta nel Chili settentrionale contengono spesso più o meno di questi borati e in special modo della Boronatrocalcite, per la quale è anco a notare come i noduli stessi che forma racchiudano sovente nel loro interno cristalli di Glauberite e di Gesso e sieno impregnati di sal marino e di nitrato sodico. L'Hydroboracite, altrimenti detta anche Hayesina, scoperta in questi ultimi anni nell'Atacama, ove forma ammassi irregolari in mezzo alle Cordigliere sull'altipiano del Rio de la Ola, oltre che essere associata a parecchi sali magnesiaci e sodici e a solfato di calce, sostanze tutte proprie delle giaciture salino-gessifere, è poi essa stessa come la Natroborocalcite che l'accompagna nelle medesime e analoghe giaciture, più o meno inquinata di sal comune, del quale Domeyko (2) vi trovava 5, 32$^0/_0$. Nella contea d' Esmeralda sul fiume Colombo in Nevada sotto una crosta molto estesa di sal comune un borato di calce in noduli sta sopra ad altro strato di Salgemma, che a sua volta riposa sopra un banco di solfato di soda. Nella parte meridionale della California a circa 140 miglia inglesi a greco (N. E.) di Bakersfield si ha un bacino di sale molto esteso (lungh. 25 chilom.; largh. 10) con una profondità dai sei agli otto metri; e ivi attorno attorno al Salgemma un banco di 4 a 6 piedi in grossezza di borato di soda, puro nella parte superiore, misto a solfato della stessa base nella inferiore. Da per tutto quindi evidentissima la connessione col Gesso e col Salgemma, e da

(1) Journ. of r. geol. Soc. of Ireland, 1874-75, pag. 89.
(2) Ann. d. mines. 1876, ser. 7, tom. 10. livr. 4. pag. 26.

per tutto nei luoghi e per gli esempi citati fuori di dubbio l'origine sedimentaria e marina del deposito boracico.

E ora, se gli esperimenti e le osservazioni han dimostrato che direttamente dall' acqua del mare insieme agli altri sali l'acido borico si deponga solo allo stato di borato di magnesia e più specialmente come Boracite, in tal caso conviene ammettere che nei depositi salino-gessiferi delle due Americhe e altri testè ricordati, quei borati di calce e magnesia non siensi depositati come tali, ma tali costituitisi di poi per cagione di metamorfismo, di reazioni chimiché, a intendere le quali concorrono appunto i sali più comuni che gli accompagnano e che spesso vi sono anche immedesimati, il Gesso e l'Anidrite da una parte, il Salgemma, la Glauberite e altri sali sodici dell' altra, donde la calce e la soda necessarie alla loro costituzione.

Per sì fatte giaciture saline è istruttivo notare anche in taluna, come nei dintorni d' Iquique, per esempio nelle *calicheras* o salnitriere di Tarapaca, la presenza dei nitrati di calce e di soda, perchè la copia in esse delle sostanze azotate è in perfetta armonia con l' abbondanza di sali ammoniacali trascinati dal vapore acqueo nei soffioni della Toscana.

Diversa da tutte queste sembra essere la giacitura boracifera di Lone-Ranch (Curry Co) nell' Oregon. Ivi si ha un borato di calce idrato, privo affatto di soda, al quale furono dati i nomi di Priceite e Cryptomorphite e che in masse l'una a canto dell'altra giace in una roccia steatitosa sul contatto di schisti, che si frammischiano pure a taluna di quelle masse. Non discuto l' ipotesi per la quale si attribuiscono questi borati a sorgenti di acido borico in una sorta di vulcano fangoso, chè ne ho troppo poche notizie, e non mi piace vagare nell' ignoto. A parte dunque questo caso incerto, ei rimane sempre che la comune origine di questi borati di calce e soda può ritenersi come effetto di metamorfismo di un borato magnesiaco con tutta evidenza sedimentario.

Ma non conviene fermarci qui. Hannovi altre specie di natura differente che contengono più o meno di boro e si trovano in condizioni di giacitura totalmente diverse dalle precedenti. Sono i borosilicati e i borotitanati, di cui porgono esempio la Tormalina, l'Axinite, la Danbourite, la Datolite, l'Homilite e la Warwickite. La sede loro è preferibilmente nelle rocce cristalline e nei filoni

metalliferi. Così la Tormalina ha sua stanza abituale nel granito, nel gneis, nella sienite, nelle dolomie e negli schisti cristallini. La Datolite fu trovata essa pure nel granito, nel gneis e pur anco nella diorite, nelle serpentine e in rocce trappiche non che nelle giaciture metallifere, di cui danno istruttivo esempio quelle famose di Monte Catini (Toscana) e del Lago Superiore (America settentr.) per il rame; di Arendal per il ferro; di Andreasberg per l' argento. La Homilite si trovò nella sienite zirconifera di Stockoe e di Brevig in Norvegia. La Warwickite e la Danbourite si rinvennero nelle dolomie; l'Axinite nelle rocce cristalline e nei filoni metalliferi; tutte dunque o in rocce profondamente metamorfiche (per le quali non si può indurre con sicurtà di giudizio se il boro vi fosse originario o depositatovi pure dal mare o portatovi durante il loro metamorfismo) o in giaciture di metalli, che hanno senza dubbio diversa origine dei sedimenti salino-gessiferi e nei quali la presenza del boro è a ritenersi come effetto di tutte quelle azioni, preferibilmente idriche, onde quei filoni si costituirono.

Si hanno dunque oltre alle rocce salino-gessifere, depositate dal mare in condizioni identiche o poco diverse dalle odierne, altre e non poche che pur contengono boro e per le quali non sempre è ammessa l'origine marina, e se sì, convien pure ammettere si deponessero in condizioni diverse dalle precedenti o se identiche fossero indi esse rocce tanto mutate per metamorfismo da cambiare del tutto la loro natura fisico-chimica. E queste rocce, come graniti, gneis ec., sono molto diffuse e abbondanti, onde la quantità del boro in esse contenuto è tutt' altra che piccola, e nel nostro studio fa mestieri non trascurarle.

I boro-titanati e boro-silicati che vi si annidano, benchè più stabili del borato di magnesia, pure anch' essi si decompongono e possono somministrare acido borico, il quale posto in libertà può andarsene in soluzione o essere trasportato dal vapore, come anche provano gli esperimenti. Fra tutti questi minerali boriferi è certo la Tormalina che merita la maggiore considerazione, poichè a cento volte più diffusa e copiosa degli altri, per il solito limitati a poche giaciture e di non grande estensione come le metallifere. Che dalla Tormalina si separi acido borico mostrano le pseudomorfosi che se ne hanno nella Clorite, nella Mica e in altre specie che non ne contengono più; provano la

Rhodizite e la *Ludwigite,* due borati di ferro e magnesia, che hanno lor sede sulle Tormaline alterate da cui derivano e di cui ci porgono esempio le giaciture di Sarapulsk e Schaitansk negli Urali, di Moravicza nel Bannato; prova la Sussexite, altro borato ($4HMnBoO^3 + 3HMgBoO^3$), che accompagna le Tormaline delle note giaciture ferro-zinco-manganesifere nella Nuova Jersey; provano finalmente le alterazioni tutte di questa specie e i vacui lasciati da essa nel decomporsi, del che bello ed istruttivo esempio ci offre anche il granito dell'Elba. Ivi di fatti nelle geodi o druse o filoni che dir si vogliano di granito tormalinifero ci accade spesso di vedere le Tormaline, e segnatamente le rosee, in stato di completa decomposizione, incrostate di minerali prodottisi a loro spese o sovente anche rappresentate soltanto dal vacuo rimasto nel decomporsi. I minerali nuovi idratati, formatisi con il concorso certo dell' acqua per la decomposizione di queste Tormaline e di altre specie con esse, per esempio della Lepidolite, ma preferibilmente per quelle prime, non contengono boro; tali sono la Petalite, il Polluce, l'Eulandite, la Natrolite, la Stilbite e la Foresite. L' anidride borica, che pur era in notevoli proporzioni (5,3—10, 5%) se ne è dunque andata.

Nella decomposizione delle Tormaline al tempo stesso che se ne va l'acido borico, se ne separa anche l' alcali e spesso altri ossidi e fra questi principalmente la calce. I minerali succitati dell'Elba, nei quali si hanno appunto gli ossidi di Na, K, Cs, Li e Ca ciò confermano pienamente; ma quella soda, quella calce che qui ricombinate con la silice han dato origine a nuovi silicati, chi può negare che altrove e forse parzialmente qui pure, trovino le condizioni opportune per combinarsi anche con l'acido borico libero e dar quindi origine a borati? Conviene inoltre por mente che questi processi di decomposizione avvengono con il concorso dell'acqua, onde in questa può il borato così formatosi o l'acido borico libero trovare il veicolo che lo trasporti più o meno lontanamente, e può indi deporsi per via o giungere fino alla superficie, sia che rimanga inalterato nel suo cammino, sia che muti forma e natura. Per tale contegno viene spiegata la presenza dei minerali con boro nei filoni e altre giaciture metallifere, per le quali è senza dubbio più ragionevole ammettere che tale ne sia la provenienza, anzichè da

depositi gessoso-salini, dappoichè la stanza di quei depositi metalliferi soglia essere fra mezzo alle rocce cristalline e in special modo a questi graniti, gneis e altre rocce fornite di minerali boriferi.

Da tutto ciò parmi quindi si possa concludere non doversi necessariamente e per tutti i luoghi ammettere un' unica origine dell'acido borico e dei suoi composti; e così dicendo ben si intende che non alludo alle prime origini che ci sfuggono, ma alle successive, cioè a quelle del minerale come e dove lo troviamo. Se per i grandi depositi salini del Perù, della Bolivia, del Chili, degli Stati Uniti, se per le saline Stassfurt e altre congeneri la deposizione dal mare è tuttora evidente nella natura e struttura del deposito stesso; se per i soffioni della Toscana si può con ragionevolezza indurre che da consimili sedimenti possa derivare l' acido borico; se per altre sorgenti e lagoni e laghi salati si può giungere alle medesime conclusioni, altrove non è più così. Lo studio dunque di ciascuna giacitura, delle sostanze che vi accompagnano i minerali boriferi e delle rocce circostanti può solo gettar luce sulla questione; la quale, lo ripeto, non si potrà mai risolvere in termini generali; essendochè nella natura inorganica gli stessi prodotti, gli stessi effetti derivino sovente in modo diverso, senza che in essi si abbia sempre il mezzo di risalire all'origine.

NOTA — Già era stampato il primo foglio di questo scritto, quando potei leggere l' intera memoria del Dieulafait pubblicata negli *Ann. de Ch. et Phys.* del decorso novembre (ser. 5, tom. XII), ond' ora mi giova qui aggiungere in nota che se da essa apparisce avere il suo autore conoscenza dei lavori del Bechi e di altri, che sull'origine dell'acido borico emisero opinione diversa dal Dumas e dal Payen, non è per questo men vero che da essa memoria, sotto molti aspetti pregevolissima, non resulti anche e con maggiore evidenza del sunto pubblicatone nei *Comptes rendus*, come il Dieulafait sia proprio caduto in un grave equivoco, giudicando corrispondenti per modo di formazione ed età ai gessi sedimentarj dell'orizzonte salifero questi dei soffioni boraciferi. Conviene non aver mai veduto in posto quelle masse fibrose, spugnose, non da per tutto e totalmente forse costituite di solfato idrato, limitate a piccoli spazi e sempre attorno al bulicame attivo o estinto, conviene non averle mai vedute per riferirle ai gessi, pur prossimi, del piano salifero di Volterra. Chi le abbia vedute anche una sola volta non può restare in dubbio sulla loro origine metamorfica per azione del solfuro idrico sulla roccia fra cui sbuffa il soffione e la quale per giunta può essere ed è, come già dissi; di natura ed età diversa.

		Errata	Corrige
Pag. 253	lin. 28	marina	madre a 38° di concentrazione
» 259	» 34	Klh	KCh
» 260	» 10	Biscof	Bischof
» 261	» 5	escluder)	escludere
» 261	» 6	(1e	(1)

MOLLUSCHI CONTINENTALI

FINO AD ORA NOTATI IN ITALIA

NEI TERRENI PLIOCENICI, ED ORDINAMENTO DI QUESTI ULTIMI

DI

CARLO DE STEFANI

Continuazione e fine (vedi Vol. II. pag 130)

DESCRIZIONE DEI MOLLUSCHI

Certe questioni sono fatte a posta perchè gli uomini non s'intendano fra di loro; e tale è la questione del definire la *specie,* dalla cui varia definizione dipende il disaccordo grande dei naturalisti, ed il fatto che pochi di questi, hanno stima completa, gli uni dei lavori degli altri. (*)

(*) Per ritardi sopravvenuti nella stampa è corso più di un anno tra le pubblicazioni della prima e della seconda parte di questo lavoro; ma godo almeno di poter dire che parecchi nuovi argomenti, e l'autorevole parere di altri geologi, sono venuti a confermare la ragionevolezza della maggior parte delle cose da me dette. Riassumerò i risultati degli studii pubblicati in questo frattempo.

Soltanto il calcare di Rosignano il quale pei fossili da me citati, e che infatti, con altri vi si ritrovano, pareva fosse pliocenico, e come tale lo ritenevo contro il parere del Fuchs, del Manzoni e del Capellini, è realmente miocenico. Infatti sta sotto le marne salmastre appartenenti al miocene superiore, e vi ritrovai, oltre i fossili citati, il *Pecten aduncus* Eich., notato già dai suddetti geologi. Accanto al calcare di Rosignano possono stare i calcari delle Parrane, di Castelnuovo della Misericordia, e di alcuni luoghi presso la Castellina, le arenarie di Paltratico, ed i conglomerati ofiolitici della valle del Marmolaio, del botro della Lespa, dei dintorni di Pomaia, e di parte della valle della Sterza, indicati dal Ca-

Chi riunisce, se vogliamo anche con criterio, talune forme che altri ha distinto; chi distingue troppe forme: così, se uno

pellini ([1]), come pure i calcari con nullipore di Monte Catini in Val di Cecina, del Rastrello, di Spicchiaiolina e Spicchiaiola presso Volterra, di Rocca Sillana, i calcari di Popogna, e gli altri posti ad occidente dei Monti Livornesi fra Collinaia, Valle Benedetta ed il Limone, i conglomerati offiolitici delle valli della Trossa e della Cecina, e le arenarie di Berignone sottostanti alle ligniti ed ai terreni pliocenici da me pure mentovati. Questi terreni che il Fuchs aveva paragonati prima, insieme col Capellini, al così detto calcare di Leitha, ma che ora sembra consideri un poco più recenti e rispondenti al piano Sarmatiano ([2]), sottostanno tutti a terreni formati in acque più o meno salmastre appartenti alla porzione superiore del miocene, e i numerosi fossili che vi si trovano, sebbene non sempre ben conservati, meriterebbero d'essere studiati e descritti con cura, per fissare così in modo ben certo il posto cronologico loro e quello dei terreni circostanti.

Rimangono invece pliocenici gli altri terreni che già avevo nominato, cioè le panchine ed i calcari di Monterufoli, di Monte Massi, di Sassoforte, di Pomarance, di S. Dalmazio, le arenarie ed i conglomerati soprastanti alle ligniti di Berignone, di Monte Bamboli, della Marsigliana, di Perolla, e della Valle della Sterza; si possono aggiungere i conglomerati ofiolitici di Montaione, e le panchine dei Monti di Campor biano e del Cornocchio, di Riparbella, e dei dintorni del Terriccio. Altri autori già prima di me avevano manifestata l'opinione che alcuni di questi conglomerati e di queste panchine fossero pliocenici. Il Savi ([3]) aveva creduto fossero plioceniche le panchine dei dintorni di S. Dalmazio, cosa convenuta più tardi anche dal Lotti ([4]): ed il Lotti stesso aveva ritenuti pliocenici i conglomerati di Monte Bamboli ([5]). Giova però rammentare, a proposito delle panchine di Pomarance e di S. Dalmazio, che il Coquand ([6]), a cagione della natura litologica, ed avendovi notato il *Clypeaster altus* Lck., che si riteneva caratteristico del miocene, le credette mioceniche, pur riconoscendole superiori alle marne salmastre, gessifere, appartenenti secondo quel che ho detto al miocene superiore, e certo

---

([1]) G. Capellini — La formazione gessosa di Castellina Marittima (Mem. Acc. d. Scienze di Bologna S. III. T. IV.) 1874. — Strati a Congeria, formazione Oeninghiana e piano del calcare di Leitha nei monti livornesi (Rendiconto Acc. Scienze di Bologna) 1874. — Calcare a Amphistegina, Strati a Congeria e calcare di Leitha dei monti Livornesi (Rend. Acc. Scienze di Bologna) 1875.

([2]) Th. Fuchs — Geologische Uebersicht der jüngeren tertiärbildungen des Wiener Beckens und des Ungarisch-Steierischen Tieflandes Pg. 66 — Wien, Sieger, 1877.

([3]) P. Savi — Sopra i carboni fossili dei terreni miocenici delle Maremme Toscane. Pisa 1843.

([4]) B. Lotti — Sul giacimento ofiolitico di Rocca Sillana (Boll. R. Com. Geol. Pg. 289.) 1876.

([5]) B. Lotti — Sui terreni miocenici lignitiferi del Massetano (Boll. R. Com. geol. Pg. 31) 1876.

([6]) H. Coquand — Sur les terrains tertiaires de la Toscane (Bull. Soc. Géol. France. S. II. T. I. Pg. 421) 1844.

fa dieci nuove specie o generi, l'altro ne fa quindici, e via di seguito. V' han poi quelli che dicono niuna specie fossile trovarsi

non più antiche. In questa opinione fu seguito più tardi dal Meneghini e dal Savi stesso. ([1]). Ma appunto perchè sono più recenti delle marne gessifere, e perchè contengono fossili pliocenici, bisogna tornare all'antica opinione del Savi, e porle nel pliocene: il *C. altus*, come ha già dimostrato il Seguenza ([2]), in Italia non è punto caratteristico del miocene, ed in Toscana, oltre che a Pomarance, si trova in parecchi altri luoghi schiettamente pliocenici.

Che poi sieno pliocenici, almeno in gran parte, i conglomerati ofiolitici della Valle della Sterza, viene riconfermato dal trovarli superiori agli strati lignitiferi della Sterza, i quali, dopo pubblicata la prima parte di questo lavoro riconobbi coetanei a quelli miocenici superiori del Casino presso Siena, contenenti pur essi *Melanopsis Bartolinii* Cap.; *Neritina Capellinii* Pant., e *Melanopsis* sp. (*Melanopsis acicularis* Cap,. non. Fèr.) ([3]).

Studii ulteriori hanno pure confermato quel che già si sapeva intorno agli strati del Casino presso Siena: io ho fatto notare ([4]) che dessi sono più antichi di tutti gli strati pliocenici Senesi, e che si trovano in posizione trasgressiva ed in strati inclinati appetto a questi. Il Pantanelli ([5]) ha dubitato che rispondessero agli strati con *Nassa pulchra* D'Anc. (*N. Dujardini* mihi non Desh.) e *Solarium Senense* De St., delle vicinanze di Siena, citati nel presente lavoro: ma è stato dimostrato che sono più antichi, non solo di questi, ma di altri ancora sottostanti ([6]). Il Pantanelli del resto ([7]) li aveva riposti pur esso nel Miocene superiore. Il Major ([8]) ha mantenuto la sua opinione, che gli strati del Casino fossero pliocenici inferiori, e rispondessero alla parte più antica degli strati di Montpellier, senza spiegare come mai la fauna, secondo lui più antica, di colà, si trovi negli strati più recenti sovrastanti alle sabbie marine con *Mastodon Arvernensis* Croiz et Joub, poste a ragione, anche secondo il Major, nel pliocene, insieme colle ligniti medesime. Il pre-

---

([1]) P. Savi e G. Meneghini — Considerazioni sulla geologia della Toscana. Firenze 1851. (Appendice).

([2]) G. Seguenza — Intorno la posizione stratigrafica del Clypeaster altus Lk. (Atti Soc. It. Scienze nat. Vol. XII, 1869).

([3]) Soc. Toscana di Scienze nat. Adunanza 6 maggio 1877 (C. De Stefani) — C. De Stefani — Descrizione degli strati pliocenici dei dintorni di Siena (Boll. R. Com. geol. Pg2. 70) 1877.

D. Pantanelli — Rapporto annuale 1876 della Direzione del Museo di geol. e min. R. Acc. Fisiocritici. (Atti Acc. Fisioc. Siena 1878).

([4]) C. De Stefani — Descr. d. Strati plioc. §. 9.

([5]) D. Pantanelli — Dei terreni terziari intorno a Siena (Atti R. Acc. Fisiocritici — Siena S. III. Vol. I. Pg. 235.) 1877.

([6]) C. De Stefani. loc. cit.

([7]) D. Pantanelli — loc. cit.

([8]) Soc. Toscana di Scienze naturali. Adunanza 14 marzo 1877. (Forsyth Major).

oggi vivente, anzi niuna specie d'un luogo essere corrispondente ad altra specie d'altrove; mentre taluni affermano proprio il

claro paleontologo [1] credeva confermare la sua opinione, col citare gli avanzi di *Tapirus*, genere trovato pure al Casino, recentemente raccolti nelle argille lacustri lignitifere della Val di Serchio, e nelle ligniti del Val d'Arno, i cui resti vegetali furono da Gaudin attribuiti al miocene superiore. Gli risposi [2] che per provare la contemporaneità delle ligniti del Val d'Arno e della Val di Serchio con le ligniti del Casino non bastava accennare l'esistenza del genere *Tapirus*; ma conveniva provare la eguaglianza delle specie di questo animale, ed escludere che si trattasse di specie diverse: se poi il Gaudin aveva ritenuti miocenici i resti vegetali delle ligniti del Val d'Arno, bisogna ricordare che il pliocene di Gaudin equivale al post-pliocene; che lo stesso Gaudin aveva posto nel miocene superiore le filliti del Bozzone presso Siena, le quali veramente corrispondono alle filliti del Val d'Arno, ma sono pur esse rinchiuse in strati pliocenici e sono sovrastanti alle filliti del Casino, che finalmentente il Peruzzi [3] aveva già studiate queste ultime, e le aveva riconosciute più antiche delle filliti del Bozzone e del Val d'Arno, talchè con sempre maggiore ragione gli strati del Casino dovevano considerarsi miocenici superiori e non pliocenici. Ho ragione di credere che il Major abbia oggi convenuto di ciò, ed aggiungerò che Gaudry il quale ha recentemente esaminati i fossili del Casino esistenti nel Museo de' Fisiocritici in Siena ed è stato al Casino medesimo, ha acquistato il parere che quelli siano più antichi dei fossili di Montpellier creduti una volta analoghi dal Major. Il Fuchs contemporaneamente [4], paragonando giustamente gli strati del Casino con quelli di Pikermi, affermava che la fauna de' mammiferi dei nostri terreni pliocenici marini era finora assolutamente sconosciuta (überhaupt so gut wie gar nicht bekannt) e che vi si sarebbero trovati i fossili di quei due primi luoghi accennati, da lui creduti allora, come ho già avuto occasione di notare, fermamente coetanei a questi ultimi. Questa duplice affermazione mi diedi cura di combatterla [5], benchè non ne avrebbero certo convenuto, tutti quelli che hanno visitato alcuno de' Musei sparsi nelle nostre cento città, e tutti quelli che conoscono qualcuno dei lavori del Targioni, del Savi, del Cuvier, del Falconer, del Rütimeyer, del Major e di altri. Più tardi venne il Fuchs a visitare i dintorni di Siena,

---

(1) C. I. Forsyth Major — Sul livello geologico del terreno in cui fù trovato il così detto cranio dell'Olmo — (Arch. per l'Antropologia e la Etnologia Vol. VII. Pg. 344 e nota 4) 1877.

(2) Soc. Tosc. Sc. nat. 6 maggio 1877. (C. De Stefani).

(3) G. Peruzzi — Descrizione di alcune filliti della lignite del Casino (Nuovo Giorn. Botanico It. Vol. VIII) 1876.

(4) Th. Fuchs — Studien über die jüngeren tertiärbildungen Griechenlands (Denksch. d. math. nat. clas. d. K. Ak. der Wissensch. Bd. XXXVII) Pg. 31. 1877.

(5) Soc. Tosc. d. sc. nat. 6 maggio 1877.

contrario; ed è notevole, che i più disposti ad istituire nuove specie sono i più arditi seguaci del Darwin, i quali pure, finchè

e gli strati del Casino, e si convinse che questi erano al disotto di tutti gli strati pliocenici marini del Senese, tanto che in un suo nuovo scritto (1), li pone al di sotto del pliocene marino, nella qual cosa intanto ci troviamo d'accordo, sebbene per un resto delle idee avute innanzi li conservi sempre nel pliocene. È vero che le zone intermerdie possono esser poste tanto colle zone sottostanti quanto colle sovrastanti; ma pegli argomenti da me discorsi in questo scritto non v' ha ragione di alterare le convenzioni già fatte, per una semplice svista, e quando non vi sia fondamento. Ora, gli strati del Casino non hanno nulla che fare cogli strati che sempre vennero riguardati come tipici del pliocene, ma hanno invece rapporti con quelli che vennero considerati caratteristici del miocene, perciò, insieme con tutti gli strati analoghi a loro, bisogna conservarli in questo, e non in quello. La ragionevolezza di ciò è stata riconosciuta dal valente geologogo Prof. Capellini (2) il quale considera ora come a dirittura miocenici gli strati analoghi a quelli del Casino: credo perciò che sia stato Paolo Mantovani (3), il solo fra i geologi italiani che in seguito alle idee manifestate tempo addietro dal Fuchs abbia ritenuti pliocenici i gessi, e gli strati che li accompagnano. In conseguenza di quel che ho detto, e per le stesse ragioni paleontologiche, bisogna lasciare nel miocene, gli strati a Congerie, gli strati a Paludine, e quelli di Belvedere nell'Austro-Ungheria, che il Fuchs (4) per la sua recente innovazione, prima sospettata appena da R. Hoernes (5), continua a porre nel pliocene ed a ritenere coetanei ai nostri terreni marini. La fauna di quelli strati, come già ho detto, è troppo chiaramente diversa da quella pliocenica ed è analoga invece alla fauna del Casino ed a quella di altri luoghi che si debbono riguardare come miocenici, perciò è miocenica essa pure. Già troppe volte la paleontologia ha vinta la palma, nella storia della geologia, e non può a meno di accadere lo stesso nella presente questione.

Il Fuchs (6) seguita a ritenere pliocenici i conglomerati di Pikermi studiati dal Gervais; e si fonda sopra nuclei di conchiglie (Steinkerne von Petrefacten) o conchiglie irreconoscibili (kreidige unkenntliche Conchylien) raccolte al Pireo, tra le quali ne determina alcune, oltre a due o

---

(1) Th. Fuchs — Geol. Uebersicht ueb. die jüng. tert. Wien 1877.

(2) G. Capellini — Marne glauconifere dei dintorni di Bologna (Rend. Acc. Scienze di Bologna 19 Aprile 1877).

(3) Paolo Mantovani — Sulla formazione geologica delle colline presso Ancona (Corrispondenza scientifica in Roma) 1875.

(4) Th. Fuchs — loc. cit.

(5) R. Hörnes — Ein Beitrag zur Gliederung der österreichischen neogen Ablagerungen (Zeitsh. d. Deuts. Geol. Gesell.) 1875.

(6) Th. Fuchs. loc. cit.

rimangono nella teorica, sostengono che una specie varia assai da un luogo e da un tempo all'altro, senza però cambiare sostanza, ed aggiungono anzi che la specie non esiste.

tre di Pikermi stesso, che potrebbero poi trovarsi tanto nel pliocene che nel miocene: ma tra un insieme di conchiglie sì poco chiare, e la fauna de' mammiferi ben conservata e bene studiata, interamente diversa dalla fauna pliocenica, non si può esitare a dare la preferenza a questa, ed a considerare come miocenico il terreno che la contiene (1).

L'esistenza di un piano Sarmatiano in Italia che il Fuchs aveva sospettata (2), e che alcuni geologi italiani avevano accettata, messa in dubbio da me nel presente scritto (3) è stata poi esclusa dal Fuchs medesimo (4), talchè anche in questo siamo venuti d'accordo.

Aggiungerò a proposito di queste medesime questioni, che nel mese di Aprile di questo anno 1877, conducevo il Prof. Desor a visitare le collezioni paleontologiche del Museo dei Fisiocritici, in Siena, e gli mostravo i *Mastodon Arvernensis*, gli *Elephas meridionalis*, il *Bos etruscus* e gli altri mammiferi fossili; lo colpì molto, siccome m' aspettavo, l'udire che si trovano nei terreni pliocenici senesi, mentre egli li riteneva postpliocenici; gli osservai che o bisognava ritenerli pliocenici, o far succedere immediatamente l'epoca postpliocenica o glaciale alla miocenica; e mi parve che quest' ultima conclusione gli convenisse meglio. Pochi giorni dopo ebbi la ventura di ricevere la visita di Th. Fuchs, il quale si trattenne qualche giorno a esaminare i dintorni di Siena. Lo condussi alle medesime collezioni paleontologiche, e nel vedere i *Pecten latissimus*, gli *Strombus coronatus* ed altre conchiglie che si trovano fossili nel nostro pliocene insieme coi mammiferi suddetti, e che egli era solito trovare negli strati miocenici marini del Viennese, venne nell' idea che anche quelli fossero puramente miocenici: gli dissi l'opinione contraria manifestata giorni innanzi dal Desor e l'opinione mia, lo condussi sui posti, gli feci trovare alcuna di quelle specie, e mi diede ragione. Così spero che anche in altre questioni mi potrò d'ora in avanti trovare d'accordo coll'autorevole geologo, le cui opinioni differenti per ora dalle mie, ho creduto opportuno far notare per amore della scienza, e con franchezza, com'è mio solito (5).

Dicembre 1877.

---

(1) C. De Stefani — Descr. d. terr. plioc. d. dint. di Siena 1877. §. 9.

(2) Th. Fuchs — Intorno alla esistenza presso Siracusa di Strati miocenici che presentano i caratteri del piano Sarmatico (Boll. R. Com. geol. (1874 Pg. 373).

(3) V. anche C. De Stefani. loc. cit. §. 9.

(4) Th. Fuchs — Ueber die Natur der sarmatischen Stufe und deren Analoga in der Jetztzeit und in früheren geologischen Epochen (K. Akad. d. Wissensch. [Sitzb. Bd. LXXIV) Pg. 19-1877.

(5) Farò ora talune rettificazioni al testo. Sulla fede altrui accennai Monte Guidi fra i luoghi nei quali si trova la fauna miocenica superiore del Casino, ma doveva accennare le Gallazzuole: è poi accennato quà e là il bacino pliocenico lacustre di Leffe o Gandino, che per errore tipo-

Sostituiscono questi spesse volte nelle loro determinazioni, al nome di *specie* quello di *forma*, sebbene poi trattino la *forma*, come gli altri la *specie*, talchè è cambiato il suonatore ma la musica è la stessa.

Il sistema di ritenere tutte le più piccole differenze come specifiche, indipendentemente dagli equivoci cui può condurre qualora sia applicato empiricamente, è atto a produrre confusioni in quelli che lo applicano ed in quelli che lo combattono. Infatti, per non dir altro, si prendono queste distinzioni fatte dall' uomo come se realmente le avesse stabilite la natura, e si sostituiscono, come oggetti di scienza, i capricci umani alle creazioni naturali. Così, invece di fare il possibile per vincerlo, si fa il possibile per esagerare l' ostacolo gravissimo, e direi senza esitazione il più grave che si presenti nelle ricerche scientifiche, cioè quello di non sapere, e spesso di non potere prescindere dalla personalità nostra, di supporre in buona fede che le limitazioni da noi vedute nella natura sieno proprio inerenti e necessarie in questa, come noi le vediamo. Egli è evidente che è inutile discutere teoreticamente sulla variabilità o sulla permanenza delle forme degl' individui quando si prendano a punto di partenza le forme fissate dagli uomini.

Vi sono poi quelli che ritengono la distinzione delle specie essere affatto artificiale, e tutti gl' individui viventi appartenere ad una sola famiglia, nella quale si affannano a trovare i varii gradi di parentela. Mi pare che almeno i paleontologi i quali limitano le loro osservazioni ad una sola unità di tempo, invece di studiare l' origine primitiva di ciascuna specie, dovrebbero contentarsi di quel che vedono nell' epoca studiata. Ora, l'idea della specie in un tempo limitato è, non iscompagnata dall'idea stessa dell'esistenza, tanto è vero che tutti l' ammettono, sebbene, cambiando i nomi, credano di fare il contrario.

---

grafico è detto di Leffe e di Gandino, come se si trattasse di due bacini diversi, la qual cosa non è. In seguito alla descrizione de' molluschi pliocenici del Senese pubblicata da me e dal Pantanelli (*Bull. della Società Malacologica Italiana* Vol. IV), nell'Elenco de' molluschi senesi da me dato, ai nomi *Loripes divaricatus* Phil., *Syndosmia solida* Cocc., *Coecum trachea* Mtg., *Cerithium perversum* L. var., *Pleurotoma ramosa*, *Lucina leucoma* Turt., *Nassa Dujardini* Desh., converrà sostituire i nomi seguenti. *Woodia digitaria* L., *Mesodesma* (*Syndosmia*) *trigona* Cocc., *Coecum Nysti* De St. et Pant. sp. n., *Tryphoris Bartalinii* De St. et Pant. sp. n., *Pleurotoma Bonnanii* Bell., *Loripes Savii* De St. sp. n. *Nassa pulchra* d'Anc. sp. n. A. *Ringicula buccinea* Ren., si sostituisca poi *R. Brocchii* Seg., pegli strati littorali, e *R. buccinea* Broc. per gli strati di zona coralligena. Le variazioni all'elenco de' molluschi continentali appariranno dal resto dello scritto.

Quel disaccordo che è tra gli scienziati, mostra sopra tutto che il metodo delle ricerche non è giusto, che alle osservazioni non è stata data una base positiva, poichè se questa fosse data ne' fatti, probabilmente gli uomini si sarebbero accordati più facilmente; e mostra in fine che, o bisogna fare molti altri studii per risolvere la questione, ovvero che si dovrà rinunziare del tutto a trovare una definizione, comechè quegli studii sieno superiori alla mente nostra piccina.

Posto, cosa non difficile a riconoscersi, che gl'individui di ciascun gruppo, viventi in una determinata unità di tempo, i quali si trovano in circostanze diverse, perciò in rapporti diversi colla natura esteriore, sono eziandio diversi fra loro; sebbene si possa dire che ciascuno di essi vale l'altro, ma non è nello stesso tempo individuo di un altro gruppo, ne viene che il loro insieme, cioè la specie, possa dirsi, non gruppo degl'individui eguali, giacchè di tali non ve ne sono, ma gruppo d'individui equivalenti. Perciò sulle differenze singolari, o locali, o sulle mostruosità, non si potranno fondare distinzioni di specie, come oggi appunto con tanta esagerazione si fa giusto pei molluschi. E qui torna quel che dianzi dicevo.

Quello che avviene nella serie dello spazio, avviene nella serie del tempo, poichè ciascun individuo successivo si trova via via in rapporti diversi colla natura esteriore, talchè si modifica ed assume delle diversità. Ogni morte di un individuo ed ogni nascita di altro individuo che da quel primo sia derivato, è estinzione di una forma che più non si ripete, e creazione di qualche forma nuova; ma come d'una famiglia umana non si dice che sia estinta fino a che rimane un discendente della medesima, per quanto l'ultimo rampollo sia cambiato appetto al primo stipite conosciuto, così una specie non dovrebbesi dire estinta fino a che non ne sia rotta la stampa e non ne sia sparita la discendenza. Così è che vi possono essere delle diversità, e vi debbono essere, fra un tipo pliocenico ed un tipo vivente, ma se questo discende direttamente da quello, la specie non è spenta ma è rimasta. Del resto quando anche non si possa assistere a tutti i successivi cambiamenti degl' individui, quando studiamo due tipi, uno p. es. pliocenico, l' altro vivente, e vediamo tra loro somiglianza più che con qualunque altro tipo dell' una o dell' altra epoca, possiamo con qualche ragionevolezza attribuirli ad una specie sola e conservar loro il nome unico di questa.

Il fare distinzioni soverchie, elevando ogni individuo al grado di specie, la qual cosa, seguendo la tendenza odierna, quasi non si potrebbe a meno di fare, ed il moltiplicare i nomi di troppo, è dannoso alla scienza, in quanto che impedisce ci si formi l'idea de' rapporti fra i singoli organismi. Bisognerebbe, potendo, contemperare ed accomodare le diverse esigenze. Certo si richiede lo specificare gli oggetti de' nostri studii più che si può, ed il far comprendere propriamente di quali individui e di quali forme si tratta, ma non bisogna far perdere di vista i rapporti che quegl' individui hanno coi loro stretti parenti coetanei, ovvero con quelli d'altre epoche antecedenti o susseguenti. Perciò potrebbe non parere cotanto strano il sistema di denominazione trinomia proposto dall' Oppel e da alcuni altri malacologi; ed almeno, se si rimane al sistema introdotto da Linneo, e se vogliamo pure distinguere con nomi differenti le singole disparità, cioè quasi i singoli individui, non dovremo perdere di vista la famiglia cui appartengono, che si dirà specie, o che si appellerà con gli altri nomi che faranno piacere. Se gli studii paleontologici avranno questo indirizzo potranno recare qualche giovamento maggiore, e compensare in parte le insufficienze che oggidì esistono in essi; ma chi ha il solo compito di descrivere dei fossili, se vorrà recare qualche giovamento alla scienza, dovrà fare le sue osservazioni senza prevenzioni e senza preconcetti di sorta, e lasciare che le deduzioni generali le derivino le generazioni avvenire.

Per ciò che riguarda i rapporti i quali possono passare tra i molluschi pliocenici e quelli viventi, sono d' accordo molti nel ritenere che v' abbiano parecchi tipi oggidì più non esistenti, perciò estinti, come sarebbero pei molluschi del pliocene d'Italia, tante *Arcae,* e *Mitrae,* e *Coni,* e *Pleurotomae,* ec. Altri tipi sono scomparsi dai mari nostri ma esistono altrove, come sarebbero alcune *Terebrae,* le *Tugoniae,* le *Niso* ec.; ed altri finalmente sono così somiglianti a forme ancora viventi da noi, che in taluni casi niuno s' arrischia di fare specie diverse degli uni e degli altri; tali sarebbero alcune *Nassae, Murex,* e *Cardium* ec. Secondo le limitate cognizioni che oggi abbiamo, le specie fossili, almeno quelle plioceniche, adunque, potrebbero distinguersi in due categorie; cioè in specie tuttora viventi, ed in specie estinte. L' estinzione delle specie può essere considerata come

assoluta, o come relativa, secondo che quelle sono od almeno si dicono scomparse del tutto, ovvero scomparse dalla nostra regione ma rimaste altrove: ognuno sa pure che spesse volte si credono estinte in modo assoluto od in modo relativo delle specie che poi le più perfette osservazioni fanno conoscere tuttora viventi. L' estinzione assoluta si dovrebbe intendere solo quando una specie fosse scomparsa in tutto senza lasciare successori; e l' estinzione relativa si potrebbe ritenere che avesse luogo, o per la scomparsa della specie, assoluta e senza successori, in un luogo, mentre essa è rimasta in un altro luogo dove già prima esisteva, o per una emigrazione vera e propria, talchè essa scomparve da una regione e andò ad abitarne un'altra, come è accaduto della *Cyprina islandica,* Lck. e di qualche altra specie, durante l' epoca postpliocenica.

Nello studiare que' pochi molluschi continentali dei quali darò la descrizione mi guarderò bene di fare di queste deduzioni troppo generali. Sono pochi più di 70 i molluschi da me conosciuti; cioè una minima parte di quelli che vissero in Italia durante il pliocene; quand' anche si conoscessero tutti questi, si dovrebbero conoscere poi anche quelli delle epoche intermedie, e finalmente pure la fauna malacologica odierna d' Italia; ed a queste cognizioni manca ancora tanto che è meglio non ne discorrere. Io per conseguenza non farò se non illustrare que' frammenti staccati e sparsi che ho potuti quà e là raccapezzare.

Nell' ordinamento seguirò in parte quello che ha seguito il Sandberger (Die Land und Süsswasser Conchylien der Vorwelt, Wiesbaden 1875), in parte quello del Kobelt (Catalog der im europäischen Faunengebiet lebenden Binnenconchylien, Cassel 1871) e del Bourguignat (Classification des familles et des genres de mollusques terrestres et fluviatiles du Système européen, Toulouse 1877), adattando ai fossili gli ordini fatti pelle conchiglie viventi. Molte delle specie le ho raccolte da me, altre le ho studiate nel Museo dell' Università di Pisa, o nel Museo dei Fisiocritici, o nelle collezioni del Cav. Roberto Lawley che gentilmente le mise a mia disposizione; parecchie finalmente le ebbi dal Prof. Dante Pantanelli, dal capitano Antonio Verri, dal Prof. Giuseppe Bellucci e da altri, ai quali rendo i più vivi ringraziamenti.

Avrei voluto alla descrizione d'ogni specie, aggiungere delle

notizie esatte sulla posizione geologica nella quale ciascuna è stata trovata; ma se questo è possibile per alcune specie non lo è per altre che non ho potuto vedere in posto: nondimeno dirò ora quel tanto che potrò.

La *Neritina Sena*, Cantr., di Montefoscoli, l' *Alexia myosotis* Drap., di Lucardo, l'*Ophicardelus Serresii,* Tourn., di Lucardo, e l'*O. pyramidalis,* Sow. di Legoli, li ho veduti nelle Collezioni del cav. Roberto Lawley, e provengono da luoghi ove sono soltanto terreni pliocenici. Parimente ho veduto nel Museo di storia naturale di Pisa, e provengono da terreni pliocenici, la *Neritina Mutinensis,* D'Anc. di Castellarquato, la *Dreissena plebeja,* Dub. e l' *Unio atavus,* Part., che furono raccolte dal Pilla nei dintorni di Fauglia, la *Melanopsis oomorpha,* sp. n., d'Orciano, la *Neritina Hoernesana,* Semper, di Siena, la *Dreissena plebeja,* Dub., la *Valvata piscinalis,* Müll., e la *Bythinia tentaculata,* L. dei terreni lacustri della Val di Sieve, delle quali ultime specie posso affermare soltanto la contemporaneità avendole trovate insieme in alcuni esemplari di roccia. La *Melanopsis flammulata,* sp. n., il *Planorbis complanatus,* L., la *Limnaea fragilis,* L., e la *Bythinia Meneghiniana,* sp. n. furono raccolte dal Meneghini nelle cave di lignite di Bellavista non lungi dalla Castellaccia presso Massa Marittima, e dall'aspetto loro mi parrebbe si trattasse di un terreno pliocenico non dei più antichi. L' *Helix italica,* sp. n. delle Valli del Serchio, dell' Era, e della Nievole, l'ho veduta parimente nel Museo pisano cui ne furono donati degli individui, dal Carrara, dal Chiostri e da altri.

Le 11 specie finora conosciute, provenienti dal Val d'Arno superiore, si trovano tutte nei varii Musei di Toscana, e provengono da un solo e medesimo strato pliocenico come gli altri. Distinguono nel Val D'Arno tre orizzonti, dagli studii del Gaudin in poi, ed il Major accetta queste distinzioni; ma in realtà si tratta di un orizzonte solo; infatti l'orizzonte inferiore è fondato sulla erronea determinazione del *Mastodon pirhenaicus* e del *M. angustidens,* ed il superiore sopra specie non determinate, che probabilmente sono plioceniche come quelle dell' orizzonte così detto mediano [1]. Le 9 specie citate a Castelritaldi presso Spoleto mi

[1] C. Gaudin e C. Strozzi — *Contributions a la flore fossile Italienne.* — C. Major. *Sul livello geologico del terreno in cui fu trovato il così detto cranio dell' Olmo.* Firenze 1877.

furono date gentilmente dal Prof. D. Pantanelli e vennero trovate nello scavare un pozzo alla profondità di 13 metri e mezzo nelle marne di quei dintorni, che il Ponzi, secondo uno spaccato da lui fatto, datomi dal Pantanelli, ritiene plioceniche: forse appartengono alle parti inferiori del pliocene, se non probabilmente anche ad un orizzonte alquanto più antico. Sulla fede del Sandberger ho citato poi il *Ditypodon Suessi* May. di Villavernia, la *Hyalina hiulca,* Jan, *Helix Brocchii,* May., *H. obvoluta,* Müll, *Limneus pereger,* Müll, di Castellarquato; sulla fede del Libassi cito la *Melania plicatula,* Lib., del Monte Pellegrino, sulla fede del Sismonda la *Clausilia mastodontophila,* Sism., di Solbritto, e l' *Helix vermicularia,* Bon., dell' Astigiano.

Nella Val di Serchio, nei terreni pliocenici lacustri, ho raccolte da me la *Melania plicatula,* Lib., e la *Neritina Bronni,* D'Anc., insieme con frammenti di altre specie, in alcuni strati presso Castiglione, rispondenti presso a poco a quelli nei quali fu trovato il *Mastodon Arvernensis* di S.[ta] Lucia, ed un poco più recenti degli altri strati nei quali fu rinvenuto il *Tapirus* delle Fornaci della Pieve.

Le 3 specie della Val di Magra che provengono da terreni lacustri consimili le ho citate sulla fede del D'Ancona.

Nei terreni, pliocenici presso Chianciano, il Prof. Pantanelli notò l' *Ophicardelus pyramidalis* Sow., e la *Melania plicatula* Lib.: egli poi mi fece avere dal Dott. Ercole Nardi qualche specie dei dintorni di Poggio Mirteto nell' Umbria, trovata negli strati inferiori del pliocene.

Nel Senese ho ritrovato da me le specie notate. Fra queste la *Melanopsis flammulata* sp. n., e la *Neritina Sena,* Cantr., si trovano tanto negli strati più antichi come nei più recenti del pliocene di colà, insieme colla *Peringia procera,* May.. La *Melania plicatula* Lib., e la *Dreissena Sanensis,* May., pare manchino negli strati più recenti. La *Stalioa acuta* sp. n. sembra limitata agli strati più antichi. La *Neritina Mayeri,* Semp., come la *N. Hoernesana,* Semper, sembrano limitate agli strati mediani, e pare fossero specie più decisamente marine, come la loro consimile *N. viridis* L. vivente. Le specie di Ferraiolo furono trovate dal compianto malacologo Dott. S. Bonelli, e da lui lasciate al Museo geologico dei Fisiocritici nel quale ho potuto consultarle per la solita gentilezza del Direttore Prof. Pantanelli.

Quelle delle balze di Gaspreno sull' Arbia le raccolsi in uno strato argilloso, alto 5 o 6 metri, racchiuso negli strati marini appartenenti alla zona che ho distinta col nome di zona a *Natica lineata* Lck. (*Desc. degli strati plioc. dei dint. di Siena*).

Finalmente molte specie dei dintorni di Perugia e di altri luoghi nell' Umbria le ho avute dal Bellucci, altre molte dei dintorni di Città della Pieve e di Marciano pure nell' Umbria le ebbi dal Verri. Alcune degli stessi luoghi le raccolsi da me.

Class. I. **Mollusca Acephala**
Lamellibranchiata

Nei terreni pliocenici italiani si hanno finora rappresentanti di 3 famiglie, cioè *Dreissenidae, Unionidae, Cicladidae;* di 6 generi, *Dreissena, Anodonta, Unio, Pisidium, Sphaerium, Ditypodon* e di 10 specie tutte diverse dalle viventi, all' opposto di ciò che accade tra i molluschi acefali marini, molti dei quali si sono conservati intatti dal pliocene fino ad oggi. La famiglia delle *Dreissenidae* col suo genere *Dreissena,* come pure il genere *Dytipodon,* non esistono oggidì in Italia, anzi quest' ultimo genere è scomparso eziandio dall' Europa, mentre in talune parti di questa è rimasta una specie di *Dreissena* affine alle nostre fossili.

Degli altri generi e di molte specie esistono rappresentanti in Italia; senonchè varii tipi sono pur essi scomparsi. Per esempio il *Pisidium priscum,* Eich., appartiene ad una sotto-divisione di cui alcuni rappresentanti sembra si trovino nella Guadalupa.

In generale però, si può notare che le forme degli Acefali, durante il pliocene, si vanno sempre più confinando, e vanno assumendo quelle apparenze che le rendono simili alle forme viventi ora nelle stesse regioni. Così per esempio vanno scomparendo le *Unio* di forme affini alle Americane ed alle Asiatiche, e vanno gradatamente a diminuire di numero le forme delle *Dreissenae* sì svariate durante il finire dell' epoca miocenica.

Tra le forme equivalenti od identiche ad altre fossili de' terreni pliocenici od anche miocenici di fuori d' Italia, si possono citare la *Dreissena Sanensis,* Mayer, trovata nel pliocene in Francia, la *D. plebeja,* Dub., del miocene dell' Europa orientale, e sopratutto l' *Unio atavus,* Partsch, ed il *Pisidium priscum,* Eichwald, de' terreni miocenici Austro Ungarici.

Fam. 1. **Dreissenidae.**

Gen. 1. **Dreissena**, Van Beneden, 1835.

Pella sua anteriorità, e pelle ragioni esposte dal Brusina *(Fossile Binnen Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien,* Pg. 419), preferisco il nome di *Dreissena,* a quello di *Congeria.* Uno dei maggiori argomenti degli oppositori è quello che la denominazione zoologica debba rispondere a quella geologica quasi generalmente adoprata per gli strati che contengono quel genere di molluschi, detti strati a *Congeria.* Ma poichè le *Dreissenae* o *Congeriae* si trovano in una lunga serie di tempo, fino al giorno d' oggi, il nome di strati a *Congeriae* è assai poco appropriato, ed è atto a produrre confusioni; per cui, con ragione I. Hauer, il Sandberger *(Die Land und Süsswasser Conchylien der Vorwelt)* ed altri, hanno proposto di introdurre il nome di Strati d' Inzersdorf per quelle rocce dell' Europa orientale, le quali avevano avuto per antonomasia il nome di strati a *Congeria.* Cambiato così, come è di logica, questo nome, sparisce la ragione principale che veniva opposta all' adozione della denominazione di *Dreissena,* invece di quella di *Congeria.*

Nei nostri terreni pliocenici sono state finora notate due specie di *Dreissena,* ambedue descritte, cioè la *D. Sanensis* May., e la *D. plebeia* Dub.

Dreissena Sanensis, Mayer.

Tavola XVII, fig. 1.

1862 *Dreissena polymorpha,* (non Pallas) Campani; Geologia; Siena e il suo territorio, Pg. XXXI, XXXII. (Siena).

1863 *Dreissenia Africana?,* (non Van Beneden) Mayer; Mortillet, Coupe géologique de la colline de Sienne; Atti della Società Italiana di scienze naturali, Vol. V, Pg. 336. (Siena).

1864 „ *Sanensis,* Mayer; Description des Coquilles fossiles des terrains tertiaires su-

périeurs; Journal de Conchyliologie, S. 3.^e^ T. IV, Pg. 160. (Siena).

1874 *Dreissensia sub-Basteroti,* Tournouër; Terrains tertiaires superieurs de Théziers; Bulletin de la Société géologique de France, S. 3.^e^ T. II, Pg. 303, fig. 8.

1876 *Dreissena Senensis,* Pantanelli; Direzione del Museo di mineralogia e geologia, rapporto annuale 1875 (Atti della R. Accademia dei Fisiocritici, S. 3.^a^ Vol. I, Fasc. VII) Pg. 8 (Siena).

1877 „ „ Pantanelli; Dei terreni terziari intorno a Siena (Atti. R. Acc. Fisioc. S. 3.^a^ Vol. I, Fasc. VII) Pg. 10 (Siena).

1877 „ *Sanensis,* De Stefani; Descrizione degli strati pliocenici dei dintorni di Siena; Bollettino del R. Comitato geologico, Vol. VIII, Pg. 177, 178, 184, 186. (Siena).

Lunghezza 10''' Altezza 7'''.

Terreni d'estuario interposti agli strati marini nel Senese, in Pescaia, Riluogo, Tressa, Boggione ec.

La curva dell' apice nei nostri individui è variabile, e spesse volte essa è minore che non paia nella figura del Tournouër.

La *D. Sanensis* fu citata nei terreni miocenici superiori del Casino presso Siena, dal Sordelli, (Campani *I combustibili fossili della Provincia di Siena,* Pag. 9), dal Pantanelli *(R. Accad. dei Fisiocritici, Rapporto annuale — Atti Acc.* S. III, Vol. I, Fasc. VIII). e da me; ma per tener ferma questa determinazione occorre forse un esame più attento.

Forse alla nostra *Dreissena,* come si riferisce la *D. sub Basteroti,* Tourn., trovata negli strati a *Potamides* di Vaquiéres in Francia, così si riferisce la *D.* cfr. *polymorfa* citata dal Fuchs nelle formazioni plioceniche di Megara *(Die jüngeren tertiaerbildungen Griechenlands, Wien, K. Ak. d. Viss.* 1877) le quali, come quelle di Vaquiéres, hanno tanta analogia cogli strati salmastri e d'acqua dolce Senesi.

Dreissena plebeja, Dubois.
Tav. XVII, fig. 2.

1831 *Mytilus plebejus,* Dubois de Montpereux; Conchiologie fossile et aperçu geognostique des formations du plateau Wolhinique-Podolique, Pg. 69, t. VII, fig. 26-28.
1838 „ *acutirostris,* Goldfuss et Münster; Petrefacta Germaniae, Vol. II, Pg. 172, tab. 129, fig. 11.
1867 *Congeria Basteroti,* (non Deshayes) Hörnes; Die fossilen mollusken des tertiaer Beckens von Wien. Bd. II, Pg. 370, Taf. XLIX, fig. 56, *(excl. synonimis.).*
1870 „ „ (non Desh.) Fuchs; Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest im Banate (Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. Bd. XX), Pg. 20.
1875 „ *sub-Basteroti* (non Tournouër) Neumayr; Herbich und Neumayr, Die Süsswasserbildungen im sudöstlichen Siebenbürgen Iahrb. d. K. K. geol. Reichs. Bd. XXV. Pg. 410.
1877 *Dreissena polymorpha* (non Pallas) Verri; Alcune linee sulla Val di Chiana e luoghi adiacenti nella storia della terra. Pavia, Bizzoni, Pg. 99. (Vaiano).
1877 *Congeria subcarinata* (non Deshayes) Verri; Sui movimenti sismici nella Val di Chiana (Rendiconto del R. Istituto Lombardo S. II, Vol. X), Pg. 8. (Vaiano).

Negli strati d' estuario interposti al pliocene marino di Fauglia (Pilla, R. Museo di Pisa), nel pliocene palustre del torrente Lora in luogo detto Toso presso Barberino di Mugello (R. Mus. Pis.), ed a Vaiano fra il Trasimeno e la Val di Chiana (Verri).

Fuori d'Italia si trova a Urmös (Neumayr) ed a Lapugy

in Transilvania, a Szukovce presso Bialozurka (Dubois), a Laa e Ritzing (Hörnes), e a Gaya (Fuchs), entro terreni miocenici. Differisce dalla *D. subcarinata* del Fuchs (*Stud. üb. die Jüng. tert. Griechenlands*) per quello che apparisce dall'esame d'individui interi, pella parte posteriore più retta, pell'angolo dell' apice più ottuso, per la forma della carena, e pella fossetta posteriore al setto nella valva destra più lunga.

Non conosco gl' individui tipici descritti dal Dubois; se si trattasse di una specie diversa, i nostri dovrebbero, come quelli del Viennese, cui mi paiono identici, ricevere il nome di *D. acutirostris* Goldfuss. Gl' individui del Mugello non sono ben conservati, contuttociò, per quanto si può vedere, non paiono differenti dagli altri.

Negl' individui di Maiano il setto pare un poco più grande che in quelli del Viennese.

Fam. 2. **Unionidae.**

Gen. 2. **Anodonta,** Cuvier 1817.

Una specie già descritta, cioè l' *A. Bronni* d'Ancona.

Anodonta Bronni, D'Ancona.

Tav. XVII, fig. .3

1791	*Mytilus cygneus*	vel *anatinus* (non. L.) Soldani; Testaceographia ac Zoophitographia parva et microscopica. T. I. Pars. 2. Pg. 185. (Monte Carlo).
1814	„ *anatinus ?*	Brocchi; Conchiologia fossile subapennina Vol. I, Pg. 136. (Monte Carlo).
1831	*Anodonta cygnaea?*	(non Lamarck) Bronn; Italiens tertiaer - gebilde, Pg. 111. N. 640, (Val d'Arno).
1858	„ *sp.*	Strozzi; Gaudin et Strozzi, Mémoire sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane, Pg. 9. (Val d' Arno).

1867 „ *Bronni,* D'Ancona; Cocchi, L'uomo fossile nell' Italia centrale (Memorie della Società Italiana di scienze naturali. T. II), Pg. 26, Nota, N. 3, (Val d' Arno),

1873 „ „ Sandberger; Die Land und Süsswasser — Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden Pg. 744 (Val d'Arno).

T. maxima, subtetragona, parum convexa, margaritacea, decorticata; postice depressiuscula; extus concentrice rugosa, interdum longitudinaliter lineis vix impressis signata: latus anticum rotundatum; posticum parum longior, obtusum; margo pallearis parum convexus, cardinalis fere rectus: umbones parvi, obtusi.

Lungh. 105''', Alt. 68'''.

Terreni lacustri della Valle d'Arno, a Monte Carlo ed altrove. Diversifica dalle *Anodontae* viventi in Europa, e specialmente dalla *A. cygnea* Lck., pella statura maggiore, per essere molto alta, più regolarmente rotondata, e meno inequilaterale.

Gen. 3. **Unio,** Phillipson 1788.

Unio atavus, Partsch.
Tav. XVII, fig. 4.

1837 *Unio atavus,* Partsch; I. v. Hauer, Ueber das Vorkommen fossiler Thierreste im tertiaeren Becken von Wien; Leonhard und Bronn' s Jahrbuch, Pag. 424, N. 232.

1865 „ „ Hörnes; Die foss. moll. des tert. beck. von Wien, Bd. II, Pg. 286, Tab. XXXVII, fig. 2 a d.

1867 „ „ D'Ancona; Cocchi, L' uomo foss. nell' It. centr. Pg. 26, Nota N. 1, (Val d'Arno).

1874 „ „ Brusina; Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Croatien und Slavonien. Agram. Pg. 117, N. 129.

1875 „ „ Neumayr; Die Congerien und Paludinenschichten Slavoniens und deren Fauna,

(Abhandlungen der K. K. Geol. Reichsanstalt, Bd. VII, Heft. N. 3). Pg. 27.
1875 *Unio atavus,* Sandberger; Die L. und Süss. Conch. Pg. 774, (Val d'Arno).

Lungh. 80‴, Alt. 39‴.

Terreni lacustri della valle d'Arno, alla Quercia ed altrove (Cocchi, d'Ancona), e terreni palustri interposti agli strati marini di Fauglia (Pilla, R. Museo di Pisa, esemplare figurato).

Questa specie è stata trovata altresì nei terreni miocenici di Moosbrunn, negli strati a Congerie superiori di Brunn e di Matzleindorf nel Viennese (Hauer, Hörnes), di Cernek presso Nova Gradiska (Brusina, Neumayr) e di Kovaçevac in Slavonia (Brusina), di Moslavina in Croazia (Brusina), di Acs presso Komorn, e di Tihany in Ungheria (Neumayr).

E nota l' analogia dell' *U. atavus,* coll' *U. tumidus* Retzius, vivente.

Unio etruscus, D'Ancona.

1867 *Unio etruscus,* D'Ancona; Cocchi, L'uomo foss. Pg. 26, Nota, N. 2, (Val d'Arno).

Lungh. 45‴, Alt. 30‴, Largh. 20‴,

Terreni lacustri della Valle d'Arno. Non conosco questa specie, che il D'Ancona dice differire dall'*U. atavus* per una larga infossatura la quale partendo dagli umboni finisce ai margini delle valve, e per la larghezza ed altezza maggiori.

Fam. 3. **Cycladidae.**

Gen. 4. **Pisidium,** C. Pleiffer, 1821.

Tre specie, cioè due del genere tipico, non descritte, ed una, cioè il *P. priscum* Eichwald, di differente sezione.

Pisidium Lawleyanum, nov. form.

Tav. XVII, fig. 5.

T. minuta, ovato-elongata, tenuis, valde inaequilatera, extus transverse tenuissime corrugata; antice rotundata; postice aliquantulum angulosa: margo dorsalis parum convexus: umbones obtusi, convexiusculi.

Lungh. 2''', 2, Alt. 1''', 5.

Castelritaldi presso Spoleto (Pantanelli).

Avendo da prima a mia disposizione un solo individuo della collezione Lawley, non ardivo considerarlo più che come varietà del *P. aequale* Neumayr; ma avendone poi avuti dal Pantanelli parecchi esemplari li conobbi diversi, e dedicai la specie al mio ottimo amico R. Lawley uno dei dotti nostri ittiologi e paleontologi.

La forma più allungata, più inequilaterale, e sopratutto più angolosa posteriormente, rendono la specie nostra diversa dal *P. aequale,* come pure dal *P. solitarium* Neum., e dal *P. rugosum* Neum., che più le rassomigliano.

Pisidium Nardii, nov. form.

Tav. XVII, fig. 6.

Testa minutissima, tenuis, parum convexa, subtrigona, fere aequilatera, extus lineis minutis transversis signata; pars antica vix maior, rotundata; pars postica rotundata, depressiuscula; margo pallealis parum convexus; umbones parvi, obtusissimi: dentes cardinales in utraque valva 2 breves; laterales, in valva dextera 1 in sinistra 2 longi.

Lunghezza 1''', 2, Altezza 1'''.

Poggio Mirteto nell' Umbria (E. Nardi).

La piccolezza, e la forma quasi equilatera, per cui s'avvicina agli *Sphaerium,* caratterizzano questa specie.

Subgenus **Meneghinia,** De Stefani 1876.

Dens cardinalis anticus in valva sinistra posticis superpositus.

Pisidium priscum, Eichwald.

Tav. XVII, fig. 7.

1830	*Cyclas prisca,*	Eichwald; Naturhistorische Skizze von Lithuanen, Wolhynien ec., Pg. 207.
1831	„ *concentrica,*	Bronn; It. tert. Pg. 96, N. 545, (Val d'Arno).
1848	„ „	Bronn; Index palaeontologicus, Pg. 372. (Val d'Arno).
1853	*Pisidium priscum,*	Eichwald; Lethaea Rossica, vol. III, Pg. 87, Tab. V, fig. 8.
1858	*Cyclas concentrica,*	Strozzi; Gaudin et Strozzi, Mém. sur qu. gis. d. feuil. foss. d. Toscane. Pg. 91. (Val d'Arno).
1862	*Pisidium priscum,*	Hoernes; Die foss. moll. d. tert. baeck. v. Wien. Bd. II, Pg. 151, Taf. XX, fig. 1.
1864	*Cyclas Escheri,*	Mayer ; Heer , Die Urwelt der Schweiz, Pg. 349.
1867	*Pisidium concentricum,*	D'Ancona; Cocchi, L'uomo foss. nell'It. cent. (Mem. Soc. It. scienze nat. Vol. II). P. 27, Nota N. 4. (Val d'Arno).
1870	„ *priscum*	Fuchs ; Die Fauna der Cong. von Radm. im Banate (Iahr. d. K.K. geol. Reichs. B. XX) Pg. 12.
1874	„ „	Capellini; La formazione gessosa di Castellina Marittima e i suoi fossili, (Memorie dell'Acc. delle Scienze di Bologna S. III, T. IV). Pg. 34.?
1875	„ „	Neumayr; Die Congerien und Paludinen schichten Slavoniens, Pg. 24, Taf. VIII, fig. 26?
1875	„ „	Sandberger; Die L. und Süssw. Conch., Pg. 570, Taf. XXX.
1875	„ „	Neumayr; Herbich und Neumayr,

Die Süssw. bild. im sudöst. Sieb. Pg. 411.

1875 *Pisidium concentricum,* Sandberger; Die L. u. Süss. Conch. Pg. 744, (Val d'Arno).

Terreni lacustri della valle d' Arno, a Figline ed altrove, nel Pliocene. Castellina (Capellini) nel miocene superiore.

Fuori d' Italia questa specie si trova negli strati a Congerie a Radmanest nel Banato (Fuchs), a Kup e Tihany in Ungheria, Moosbrunn e Gaya, Zavrsie presso Sibin in Slavonia (Neumayr), negli strati Sarmatiani del Viennese, nella molassa miocenica superiore a Scrotzburg presso Deningen, a Aerlingen, Schwenditoben, Haeder, Pfaffenhofen, oltre che a Grussbach, a Kuncza in Podolia, ad Arapatak in Transilvania ec.

Nei nostri individui si presentano esternamente delle costicine piuttosto grosse, come sono segnate nelle figure dell' Hörnes e del Sandberger: taluni hanno le stesse precise dimensioni indicate dall' Hörnes; cioè: Lunghezza 10^{mm}; larghezza 8^{mm}; grossezza di ciascuna valva 4^{mm}. È poi palese, il carattere distintivo di questa specie dal *P. amnicum* Müller, e da altri, consistente nei denti cardinali della valva sinistra sovrapposti, talchè invece d' esservi un dente anteriore ed uno posteriore, ve ne ha uno inferiore e l' altro superiore, quasi parallelo al margine, presso gli umboni. Il Sandberger dice la specie somigliante al *P. simile* Prime, della Guadalupa.

Gen. 5. **Sphaerium,** Scopoli 1777.

Una specie nuova.

Sphaerium bullatum, nov. form.

Tav. XVII, Fig. 8.

Testa tenuis, rotundata, inflata, globulosa, fere aequilatera; rugis concentricis saepe parum manifestis extus signata; postice vix truncata. Umbones inflati, elati, nitidi. Cardo tennuis; dentes cardinales duo parvi, anticus solidior; dentes laterales tenues, longi.

Lunghezza 1''', 7 Altezza 1''', 5.

Negli Strati argillosi, palustri, frapposti agli strati marini di Marciano presso Città della Pieve nell' Umbria. (Verri).

La forma gonfiata e la statura piccola lo distinguono da alcune varietà dello *S. corneum* L., cui potrebbe somigliare.

Gen. 6. **Cyrena.**

Subgenus **Dityposon**, Sandberger 1875.

Dens cardinalis in utraque valva unicus. Dentes laterales, postice duo longi et compressi ut in Sphaeriis, antice unus ut in Cyrenis.

Una specie cioè il *D. Süsii* Mayer.

Ditypodon Suesii., Mayer.

1875 *Cirena (Ditypodon) Süsii* C. Mayer; Sandberger, Die Land und Süss. Conch. Pg. 666, Taf. XXVI, fig. 24, 24[c] (Villavernia).

Terreni d'estuario di Villavernia presso Tortona (C. Mayer in collect. polyt. helvet.)

Class. II. **Gasteropoda**

Operculata

Tra' molluschi pliocenici continentali di questa classe che finora io posso accennare in Italia, v' hanno rappresentanti delle 5 famiglie seguenti, cioè: *Cyclostomidae, Paludinidae, Melanidae, Valvatidae*, e *Neritidae*. I generi sono i 13 seguenti, *Cyclostoma, Vivipara, Bythinia, Neumayria, Stalioa, Nematurella, Peringia, Emmericia, Melania, Pyrgula, Melanopsis, Valvata*, e *Neritina*. Conviene osservare però che non tutti i generi citati hanno una uguale importanza zoologica, essendochè, specialmente pei 7 generi della famiglia delle *Paludinidae* la distinzione sia troppo artificiale e non bene costante nei fatti. Le specie descritte sono 28. Le famiglie citate sono ancora tutte rappresentate nella regione italiana; mancano però o non sono ancora stati accennati i generi *Neumayria, Stalioa, Nematurella, Emmericia* e per ultimo, *Melania*. Le *Melaniae* e le *Emmericiae*, si trovano bensì presso a' confini orientali d'Italia, nell'Impero Austro-Ungarico, ed al-

cune specie riferibili al genere *Stalioa* od a generi affini si trovano in Francia. Due sole specie però sono giunte senza variazioni importanti, sino a noi, cioè la *Bythinia tentaculata* L., e la *Valvata piscinalis* Mül., che sono per l'appunto forse tra le specie più diffuse: molte altre sono affini a specie viventi fuori d'Italia ed anche fuori d'Europa, ma specialmente a specie italiane. Fra le specie affini ad altre forestiere si possono notare varie *Neritinae* fra le quali è notevole la *N. Pantanellii* sp. n. assai simile alla *N. zic zac* Lck. delle Antille, come pure le *Melaniae* affini alla *M. tuberculata* Müll. dell'Egitto. In generale si può notare in questa prima divisione dei Gasteropodi una maggiore conservazione di forme, tanto generiche quanto specifiche, appetto agli Acefali, e si vede ancor più marcata la tendenza dei tipi fossili ai tipi viventi: così p. es. alle svariate *Melanopsis* dell'epoca miocenica, di tipo americano ed asiatico, succedono le *Melanopsis* liscie di tipo europeo: si conservano però ancora molte varietà nelle *Neritinae,* e nella numerosa famiglia delle *Paludinidae.*

Le specie comuni con altri terreni di fuori d'Italia, salvo la *Bythinia tentaculata* L., e la *Valvata piscinalis* Müll., sono assai poche; infatti si può citare soltanto la *Stalioa prototypica* Brus., la quale si trova anche ne' terreni pliocenici della Dalmazia.

Gasteropoda operculata Branchiata

Fam. 4. **Neritidae.**

Gen. 7. **Neritina,** Lamarck 1822.

Subgen. **Gaillardotia,** Bourguignat, 1876.

Margo columellaris denticulatus.

Il Bourguignat ha considerato questo come uno de' generi della famiglia delle *Neritidae,* e secondo lui vi sono comprese delle specie d'acque salmastre o marine; mentre quelle d'acque esclusivamente dolci hanno il margine columellare liscio e retto.

Nei nostri terreni pliocenici, in strati che per l'appunto si formavavo entro acque alquanto salmastre vi hanno 6 specie di questa suddivisione, delle quali 5 descritte, cioè *N. Bronni* D'Anc., *N. Mutinensis* D'Anc., *N. Hoernesana* Semp., *N. Mayeri* Semp., e *N. Sena* Cantr.

Neritina Pantanellii, nov. form.

Tav. XVIII, fig. 1, 2.

T. obliqua, subrotundata: spira brevissima, obtusa: anfractus 3 *tenues, nitidi, albi; longitudinaliter lineis nigris flexuosis, simplicibus, vel invicem collaqueatis, ornati: Apertura semilunaris; labrum externum, acutum, simplex, intus nudum; labrum columellare, incrassatum, tenuiter denticulatum, margine recto.*

Altezza massima 4''', 7 Lunghezza 7'''.

Marne d'acqua dolce di Spoleto (Pantanelli).

La superficie dei giri di questa conchiglia è liscia, e solo percorsa da sottili linee longitudinali di accrescimento; qualche volta la superficie è scorticata e scompaiono così i disegni indicati nella descrizione. Nella figura 2 è disegnata una varietà, coll'ultimo giro alquanto deformato e gibboso, la spira più depressa, approfondata di sotto al piano del giro esteriore. Le linee nere in questa varietà sono semplici ed a zig zag; alcune volte sono frequenti e si intrecciano fra loro.

Neritina Sena, Cantraine,

1836	*Neritina Sena,*	Cantraine; Diagnoses ou descriptions succintes de quelques espèces nouvelles de mollusques; Bulletins de l'Académie Royale des Sciences de Bruxelles, T. II, Pg. 390. (Siena).
1852	„ sp. n.?	Campani; Siena e il suo terr. Geol. Pg. XXXI, XXXII.
1852	„ *fluviatilis*	var. 12? (non L. nec. Phil.) Campani, Siena e terr.Geol. Pg.XXXI. (Siena).
1852	„ *bifasciata,*	Semper; Campani, Siena e terr. Geol. Pg. XXXII. (Siena).
1863	„ *Brocchii*	Mayer; Mortillet, Coupe gèol. de la Coll. de Sienne; Soc. Ital. s. nat. Pg. 336, 337, 339, 341, 344. (Siena).

1863 *Neritina subpisiformis* (non d'Orb.) Mayer; Mortillet, Coup. coll. Sienne, Pg. 340, 331. (Siena).

1864 „ *zebrina,* (non Bronn) Mayer; Desc. de Coq. foss. des terr. tert. sup. Pg. 161, Pl. VIII, fig. 2. (Siena).

1867 „ *Senà,* Semper; Note sur trois espèces fossiles de Toscane; Journal de Conchyliologie S. 3.ᵉ T, VII, Pg. 450, (Siena).

1869 „ „ D'Ancona; Sulle Neritine fossili dei terreni terziari superiori dell'Italia centrale; Bullettino Malacologico, An. II, Pg. 45, Par. II, fig. 3. (Siena).

1869 „ *Mazziana* D'Ancona; Ner. foss. It. cent.; Bull. Mal. Pg. 47, Tav. II, fig. 10. (Siena).

1876 „ *Sena,* Pantanelli; Dir. d. Mus. di min. e geol. Rap. ann. (Atti R. Acc. dei Fis.) Pg. 7. (Siena).

1877 „ „ Pantanelli; Terr. terz. int. Siena (Atti Ac. Fis. Fasc. VII) Pg. 6, 10 (Siena).

1877 „ „ De Stefani; Descr. d. str. plioc. d. dint. di Siena. Boll. R. Com. Geol. Pg. 177, 179, 180, 184, 186, 285 (Siena).

Terreni d'estuario interposti agli strati marini di presso Montefoscoli nelle colline pisane (Lawley), di Casasperta presso Montechiaro (Collezione Soldani nel Museo de' Fisiocritici), e delle valli del Riluogo, della Pescaia, e della Tressa nel Senese. Il Cantraine determinò appunto la specie sopra individui trovati nella valle del Riluogo fuori Porta Ovile da lui detta per error tipografico *Porta Olive.*

Il Cantraine credette simile a questa specie la *Neritina* del Val d'Arno descritta dal Bronn, cioè la *N. Bronni,* d'Anc., ed il Mayer cadde nello stesso equivoco, che però fu schiarito dal Semper e dal D'Ancona.

Questa sola specie si ritrova nel Senese, nelle tre valli ci-

tate; l'essere più o meno marcate od anche quasi mancanti, le dentellature del margine columellare, e le tre fascie colorate in torno all'ultimo giro, visibili anche nella figura del Mayer, ciò deriva dalla variabilità degl'individui, nè costituisce un carattere specifico, come ritenne il d'Ancona, il quale pegli esemplari mancanti di que' caratteri fondò la *N. Mazziana.*

Var. **elata.**

Spira elatior.

Nei soliti terreni, forse negli strati più calcariferi nel Senese, in Pescaia, poco sopra al Ponte a Rosaio, ed a Monte Albuccio; come pure a Marciano (Soldani) negli strati superiori del pliocene.

Gl' individui di Marciano li trovai nella collezione del Soldani con la *L. peregra* Müll., e vi era scritto di mano dell' illustre Abate. „ Terra calcarea alba, aliquando flavescens, indurata, saepe friabilis, maxime conchylifera, et ut videtur lacustris, vel etiam fortasse ex fragmentis fragilium concharum in pulvere redactis vel in aqua salutis orta. Effossa est prope puteum, de quo actenus in vicinio Urbis Senarum, in summitate collis (Marciano) in proedio Domini Grinfield nobilis Angli „.

Neritina Bronni, D'Ancona

1831	*Neritina zebra,*	Bronn; It. tert. geb. pg. 74, N.° 390, (Val d'Arno).
1848	„ *zebrina,*	Bronn; Index pal. Pg. 808. (Val d'Arno).
1858	„ „	Strozzi; Gaudin et Strozzi, Mém. s. qu. gis. d. f. foss. d. Toscane, Pg. 91, Val d' Arno.
1860	„ *Bronni,*	D' Ancona; Ner. fos. d. ter. terz. sup. d' It. cent. Bull. Malac. It. II, Pg. 44, Tav. II, fig. 4, (Val d'Arno).
1867	„ „	D'Ancona; Cocchi, L'uomo foss. Pg. 27, Nota, N.° 5. (Val d'Arno).
1875	„ *zebrina,*	Sandberger; Die L., und süssw. Conch. Pg. 744. (Val d'Arno).
1877	„ *Bronni*	De Stefani; Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali 6 maggio 1876, Pg. III, (Val di Serchio).

Terreni lacustri della Valle d'Arno, in specie a Monte Carlo presso S. Giovanni, e della Val di Serchio presso Castiglione di Garfagnana. Il D'Ancona dice di non aver trovata questa specie a Figline, nella stessa Valle d'Arno dove la indicò il Bronn. Il Sandberger crede che essa sia analoga ad altra di Castellarquato; ma in questi luoghi non la conosco. Con ragione il D'Ancona cambiò il nome di questa specie, esistendo già una *N. zebrina*, Récluz, ed una *N. zebra*. Brug.

La *N. zebrina* (non Bronn) de' terreni miocenici di Sogliano nell' Imolese, che il Manzoni (*Della fauna marina di due lembi miocenici dell' alta Italia. Sitz, d. k. Ak. d. Wiss. Bd.* L. X.) dice identica alla *Neritina* di Siena descritta dal Mayer (*N. Sena* Cantr.) è invece diversa e dalla *N. zebrina* di Bronn (*N. Bronni* D'Ancona) e dalla *N. Sena* cui però somiglia maggiormente, ma da cui differisce pella forma della conchiglia depressa ed incavata presso le suture, talchè l'apertura è superiormente an golosa e pel callo più grosso: deve avere perciò un nome diverso.

La *N. zebrina* (non Bronn) var. *gibbosa* di Doderlein, del miocene nel Reggiano e nel Modenese (*Cenni geologici int. la giacitura dei terr. mioc. sup. dell' Italia centrale* [*Atti del decimo congresso d. scenz. it.*] e, *Note illustrative della carta geol. del Modenese e del Reggiano* [*Mem. R. Acc. delle scienze di Modena, T. XIII*]) si deve riportare alla *N. Doderleini* d'Ancona. La *N. zebrina* (non Bronn) var. *areolata* pure di Doderlein, dei medesimi luoghi è la *N. Mutinensis* d'Ancona.

Neritina Hoernesana, Semper.

1867 *Neritina Hörnesana,* Semper; Description de deux espèces fossiles du genre Neritina. Journal de Conchyliologie S. 3.e, T. VII, Pg. 323, Pl. IX, fig. 6. (Siena).

1869 „ „ D'Ancona; Sulle Ner. foss. dei terr. terz. sup. dell'It. cent.; Bull. Mal. An. II. Pg. 48, Tav. II, fig. 1. (Siena).

Terreni palustri pliocenici, interposti agli strati marini, a Fangonero presso Siena, dove la trovò il Semper.

Il D'Ancona per equivoco dice trovarsi questa specie, negli strati della Stazione di Siena.

Neritina Mayeri, Semper.

1867 *Neritina Mayeri,* Semper; Desc. de deux esp. foss. du genre Neritina. J. de Conch. S. 3.ª, T. VII, Pg. 322, Pl. IX, fig. 5. (Siena).
1869 „ D' Ancona; Sulle Ner. foss. dei terr. terz. sup. dell'It. cent. Bul. Mal. An. II, Pg. 47, Tav. II, fig. 2. (Siena).
1875 „ „ Sandberger; Die. L. und. Süss. Conc. Pg. 667, *pro parte* (Siena).
1876 „ „ Sordelli; Nuove osservazioni sulla fauna fossile di Cassina Rizzardi. (Atti Soc. It. sc. nat. Vol. XVIII) (Fino).
1876 „ „ Pantanelli; Direzione del M. di min. e geol. Rap. an. 1875 (Atti Acc. Fis.) Pg. 7. (Siena).
1877 „ „ De Stefani; Descr. d. strat. plioc. d. Siena; Boll. R. Com. geol. Vol. VIII, Pg. 175 (Siena).

Terreni d'estuario interposti agli strati marini a Fangonero presso Siena, dove la trovò il Semper (R. Museo di Pisa), terreni marini nella Buca in Val di Biena pure presso Siena, e Fino in Lombardia (Sordelli). Il Sandberger riunì a questa specie anche gl'individui dei terreni miocenici di Narzole in Piemonte, che sono peraltro diversi ed attribuibili piuttosto alla *N. Doderleini* D'Anc.; si è perciò che non ho citato nella sinonimia la figura loro presentata dal Sandberger. Tanto questa specie quanto l'antecedente pare fossero marine, come la vivente *N. viridis* L.

Il D'Ancona dice trovarsi la *N. Mayeri* negli strati della Stazione ferroviària di Siena; ma quivi non si rinviene.

Il Bronn cita la *N. fluviatilis L.*, nei terreni pliocenici di Bacedasco; il Sandberger la cita in quelli di Castellarquato, e la dice colorata come la var. *baetica* Fer., dell'Europa meridionale: Il Cocconi pure cita la stessa specie a Castellarquato ed a Tabiano; io non ne conosco esemplari provenienti dai luoghi citati, e può darsi che si tratti di specie diverse, e forse di taluna di quelle sopra citate.

Non conosco neppure la *N. pisiformis* Fer., citata dal Cocconi a Campolasso, nè quella *Neritina* di Castellarquato che il Sandberger dice non ben discernibile dalla *N. Bellardii* Mousson della Palestina.

La *N. fluvialilis L.* citata dal Brocchi, è veramente tale, ma si trova ne' terreni postpliocenici.

Fam. 5. **Valvatidae.**

Gen. 8. **Valvata** (Pars) Müller 1774.

Tre specie delle quali due già note, cioè la *V. piscinalis* Müller, e la *V. Bronni* D'Anc.

Valvata piscinalis Müller.

Tav. XVIII, fig. 3.

1814 *Helix fascicularis,* Brocchi; Conch. foss. subap. Vol. II, Pg. 303. (S. Giusto)?

1837 *Valvata piscinalis* Dujardin; Mémoire sur les couches du sol en Touraine, T. II, Pg. 280.

1837 „ „ I. v. Hauer; Ueb. das Vorkommen foss. Thier. im. tert. Becken von Wien, Bronn's Jahrbuch Pg. 411, N. 151.

1848 „ „ Wood; A monograpy of the crag mollusca, Vol. I, Pg. 112, tab. XII, fig. 3.

1848 „ „ Bronn; Ind. pal. Pg. 13-49.

1849 „ „ Hörnes; Verzeichniss der fossilen des Wiener Beckens; Czjzek' Erläuterungen zur geognostichen Karte der Ungebungen Wiens Pg. 23. N. 345.

1853 „ *dilatata,* Eichwald; Lethaea Rossica, Pg. 292, tab. X, fig. 35,

1854 „ *antiqua,* Morris; Catologue of British foss. Ed. 2, Pg. 285.

1856 „ *piscinalis,* Hörnes; Die foss. moll. d. tert. B. r. Wien, Bd., 2, Pg. 591, Taf. XLVII, fig. 26.

1869 „ „ Neumayr; Beit. zur kenn. d. foss.

Binn.. Die Dalm. Süssw. Jahr. d. K. K. geol. Reichs. Bd. XIX, Pg. 378, Taf. XIII, fig. 1 (var.)

1874 „ „ Brusina; Foss. B. Moll. aus Dalmatien, Kr. u. Sl. Pg. 88. (var).

1875 „ „ Neumayr; Herbich und Neumayr, Die Süssw. im sudsöst. Sieb. Pg. 425, Taf. XVI, fig. 15.

1875 „ „ Sandberger; Die L. und Suss. Conch. Pg. 698, Taf. XXXII, fig. 5, 5^b (var.).

1875 „ „ Neumayr; Die Cong. u. Pal. Slavoniens (Jahrb. d. K. K. geol. Reichs. Bd. VII) Pg. 78, Taf. IX, fig. 18.

1877 „ „ Fuchs; Studien über die jüngeren tertiaerbildungen Griechenlands, (Denkschriften der matematisch-naturwissenschaftlichen Classe der K. Ak. d. Wissenschaften, Bd. XXXVII) Pg. 38, Taf. IV, fig. 27, 30.

1877 „ sp. Pantanelli; Terr. terz. int. Siena. (Atti Acc. Fis.) Pg. 10. (Ferraiolo).

Lunghezza 5'''—6''' Larghezza 5''' 1/4—4''' 3/4 (Mugello)
„ 5''' 1/4 „ 6''' (Siena).

Nei terreni lacustri del Mugello, al torrente Lora, in luogo detto Toso presso Barberino (R. Museo di Pisa), e nelle marne di Ferraiolo presso Siena (Bonelli). Si trova pure nei terreni miocenici superiori del Casino presso Siena. Non so che pensare della citazione del Brocchi il quale indica questa specie col nome di *H. fascicularis* nei sedimenti di S. Giusto presso Volterra che sono marini; ma probabilmente si riferì ai travertini postpliocenici che in que' dintorni si trovano.

Fuori d'Italia, la specie è indicata a Moosbrunn presso Vienna (Hörnes), nel Crag a Gray e Bramerton in Inghilterra, a Grodno in Slavonia nella parte inferiore degli strati a Paludine, (Brusina, Neumayr) ed a Livonates presso Talandi in Grecia (Fuchs). La nostra specie rassomiglia a quella che tuttora vive in Italia, quindi tra le forme fossili si accosta di più a quella figurata dall' Hörnes che forse è pur essa identica alla nostra vivente.

Invece le forme della Slavonia figurate dal Neumayr e dal Sandberger, che quest' ultimo dice identiche a talune delle forme viventi nella Germania, sono diverse dalle nostre, pella spira più alta, pell'ultimo giro più gonfio, e pell'ombelico minore.

Var. *Testa minor*.
Tav. XVIII, fig. 4.

Lungh. 4‴ Largh. 4‴ 1/4,

Spoleto (Pantanelli).

Gl' individui di questo luogo mi pare abbiano un numero maggiore di giri, che sono 6, e questi convessi, non ottusamente carenati, e divisi da suture più profonde.

Valvata Anconae, nov. form.
Tav. XVIII, fig. 5.

1789 „ „ Soldani; Testac. ac. Zooph. parv. et micr. Ser. II, Cap. XVI, XVII, Par. 26, pag. 430 (Val d' Arno) *ex typo*.

T. conica, nitida, convexiuscula, stricte umbilicata: anfractus 4, suturis parum distinctis separati, prope a suturis laevissime depressi; ultimus maximus, obtuse angulatus. Apertura valde obliqua, ampla, subcircularis, superne subangulata, peristomate continuo, simplici, acuto.

Lunghezza 3‴ 3/4—5‴ Larghezza 3‴—4‴ 3/4

Terreni lacustri del Val d' Arno, a Montecarlo.

Conchiglia liscia, globosa, poco acuta, con quasi 6 giri, dei quali i due superiori sono piccolissimi ed ottusi. L' ultimo giro è molto ampio e rigonfio, ottusamente angoloso; presso alla sutura è leggermente depresso, ed è cinto da due o tre impressioni spirali; l'ombelico è profondo ma piccolo ed alquanto nascosto dal margine columellare; l'apertura è ampia, rotonda, ma superiormente un poco angolosa, coi margini semplici, acuti, continui.

Questa specie è relativamente più larga e più corta della *V. Bronni* D'Anc., di statura minore, coll'ultimo giro più angoloso,

coll'ombelico più evidente; la *V. piscinalis* Müll., differisce poi per l'ombelico maggiore, l'apertura minore, e la forma non rigonfia.

Valvata Bronni, D'Ancona.

Tav. XVIII, fig. 6.

1831 *Valvata obtusa* (non Brard) Bronn; It. tert. Pg. 75, Ar. 394. (Val d'Arno).
1858 „ *piscinalis* (non Müll.) Strozzi; Gaudin et Strozzi, Mém. s. quelq. gis. de feuill. foss. de la Toscane Pg. 9 (Val d'Arno).
1867 „ *Bronni* D'Ancona; Cocchi, L'uomo foss. (Mem. Soc. It. s. nat.) Pg. 27, Nota N. 6. (Val d'Arno).
1875 „ „ Sandberger; Die L. und. Süssw. Conch. Pg. 744 (Val d'Arno).

Lunghezza 9‴—11‴ Larghezza 7‴—9‴

Terreni lacustri della Valle d'Arno (R. Museo di Pisa).

Fam. 6. **Melanidae.**

Gen. 9. **Melanopsis,** Férussac 1807.

Cinque specie di tipi non molto diversi da quelli odierni del sistema europeo. Quattro di esse non sono ancora descritte, ed una lo è col nome di *M. nodosa* Pecchioli, che però deve essere cambiato esistendo già una *Melanopsis* omonima.

Melanopsis flammulata, nov. form.

Tav. XVIII, fig. 7.

1823 *Melanopsis buccinoidea,* var. g, 1. pro parte D'Audebard de Férussac; Monographie des espèces vivantes et fossiles du genre Mélanopsis; Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Paris, T. I, p. 150 (Umbria) Pl. I, fig. 9, fig. 11?, Pl. II, fig. 2, fig. 3?

1843 *Melanopsis buccinoidea* (non Fér.) Pareto; Sopra alcune alternative di strati marini e fluviatili nei terreni di sedimento superiore dei colli subapennini (Giornale Toscano di scienze mediche, fisiche, e naturali, T. I, N.° 4), Pg. 8. (Siena).

1862 „ „ Campani; Siena e il suo territ. Pg. XXXII. (Siena).

1863 „ *praerosa* (non Rossm.) Mayer; Mortillet, Coup. géol. de la Coll. de Sienne. Atti Soc. It. scienze nat. Vol. V, Pg. 353. (Siena).

1875 „ „ Sandberger; Die L. u. Süss. Conch. Pag. 668, Taf. XXXII, fig. 13, 13.[b] (Siena).

1876 „ *buccinoidea* (non Fér.) Pantanelli; Dir. Mus. min. e geol. Rap. an. 1875 (Atti Acc. Fis. fasc. VII). Pg. 6. (Siena).

1877 „ *praerorsa* (non L.) Pantanelli; Terr. terz. int. Siena (Atti Acc. Fis. S. 3.[a], Vol. I,) Pg. 6. (Siena).

1877 „ *praemorsa* var. Pantanelli; Loc. cit. Pg. 10. 12, (Siena).

1877 „ *flammulata* De Stefani; Pantanelli, Loc cit. Pg. 16. (Siena).

1877 „ „ De Stefani; Descr. str. plioc. dei dint. di Siena, Boll. R. Com. Geol. Vol. VIII, Pg. 164, 179, 180, 255. (Siena).

Testa acuta, convexiuscula: anfractus 10 - 11 planiusculi; superiores aciculati; 2 - 3 supremi saepe praerosi, suturis superficialibus divisi; prope a sutura superiore tenue marginati; longitudinaliter lineis obsoletis irregularibus striati: saepe flammulis ochraceis longitudinalibus picti. Anfractus ultimus convexus, inferne maior, bis tertiam longitudinis partem superans: apertura ovata elongata; labro sinistro expanso, dextro superne valide calloso.

Lunghezza $8'''\frac{1}{2}$ Larghezza $8'''\frac{1}{2}$.

Monte Albuccio, (individuo figurato), Valli della Pescaia, e del Riluogo, negli strati palustri alternanti cogli strati marini presso Siena; Castellaccia presso Massa Marittima (Meneghini); Colline di Piedimonte presso Terni nell' Umbria (Bellucci), tra S. Gemine e Carsoli sulla strada di Narni, e fra Otricoli e le Vigne sulla strada da Roma a Foligno? (Férussac).

Avevo riferita prima la specie, con diverse altre, alla *M. praemorsa* L.; ma l' ho poi considerata come differente, pelle macchie rosse longitudinali, pella maggiore callosità della columella, e pel piccolo margine a guisa di carena che cinge la parte superiore dei giri. Si può aggiungere che nella metà dell'ultimo giro, si vede una tenuissima apparenza di carena, che talvolta è accompagnata, od anche sostituita da una leggera depressione, onde viene una somiglianza lontana colla *M. Maroccana* Chemnitz, e molto vicina colla *M. etrusca* Villa, vivente in Toscana che molti ritengono essere una varietà della *Maroccana*. La *M. flammulata* si può distinguere in qualche modo dall'*etrusca*, pell'ultimo giro più convesso e più gonfio verso la base, pella depressione nell' ultimo giro all' altezza del callo columellare palese negl' individui viventi e quasi punto nei fossili, e pel callo columellare maggiore in questi. Manca nei fossili la varietà *carinata* Issel, che si trova non rara tra gl' individui viventi nel lago dell' Accesa. Merita rammentare che le macchie rosse esistono anche nella specie vivente, e sebbene non appariscano pel colore oscuro della superficie, vengono scoperte colla calcinazione la quale fa sparire il colore olivastro dovuto forse a carburi d' idrogeno e lascia il colore rossastro prodotto da sostanze inorganiche e probabilmente da ossido di ferro. Negl' individui fossili della Castellaccia, le macchie rosse non appariscono, forse per il modo della fossilizzazione.

La *M. etrusca* rappresentante della nostra fossile, finora è stata trovata soltanto nelle Maremme toscane alle Venelle e nell'Aronna (Comune di Massa) in Val di Pecora, nel contiguo laghetto dell' Accesa (Comune di Massa) ed a Caldana di Ravi (Comune di Gavorrano) in Val di Bruna, dei quali luoghi tutti citati già dal Soldani, dall' Issel, dal Gentiluomo, dal Martens, e dal Bonelli ho veduto numerosi esemplari. Le acque nelle quali vive la *Melanopsis* sono tutte più o meno termali salvo forse quelle dell' Accesa le cui circostanze ignoro: e da ciò po-

trebbesi forse dedurre una conferma della temperie più alta dell' epoca pliocenica, alla quale rimonta quella specie Infatti la forma vivente si collega colla forma fossile che viveva nella stessissima regione, alla Castellaccia nell'epoca più recente del pliocene, mediante gli esemplari fossili dei travertini di Caldana di Ravi, notati dall'Uzielli, appartenenti probabilmente all' epoca postpliocenica.

Ho fatto notare ciò, perchè indipendentemente dagli ammaestramenti che ne possono derivare, intendevo provare, contro ai dubbii del Martens, che la *M. etrusca* è veramente aborigena in Toscana, e non venuta da altri luoghi in epoca più o meno recente.

La forma della *M. flammulata* è intermedia fra la *M. Desori* De St., e la *M. oomorpha* De St. Pella sua colorazione si avvicina alla *M. Hoernesi* Mayer, alla *M. pterochila* Brusina, e particolarmente alla *M. eurystomaa* Neumayr, dei terreni miocenici della Slavonia, la quale ultima specie però è meno convessa e meno affusolata.

Melanopsis oomorpha, nov. form.

Tav. XVIII, fig. 8.

1823 *Melanopsis buccinoidea*, γ. 1, D' Audebard de Férussac; Mon. d. genre Mélanopside; Pg. 150, Pl. VIII, fig. 4 (Umbria) *(pro parte)*.

1875 „ *narzolina* (non Bon.) Seguenza; Studii stratigrafici sulla formazione pliocenica dell'Italia meridionale. Elenco dei Cirripedi e dei Molluschi della zona superiore dell'antico pliocene (Boll. R. Com. Geol. 1875, Pag. 344). (Orciano).

T. ovato-elongata, acutiuscula, nitida: anfractus 8-10, vix convexi, superiores praerosi, suturis superficialibus divisi, prope a sutura superiore raro vix marginati, longitudinaliter lineis incrementi vix manifestis signati. Anfractus ultimus convexus, ovatus, fere $^3/_4$ *longitudinis aequans; apertura ovata, oblonga; labrum destrum valde callosum.*

Lungh. 17‴ Largh. 8‴.

Spoleto (Pantanelli), Orciano (R. Museo Pis.), fra S. Gemine e Carsoli (Férussac).

Differisce dalla *M. flammulata* dianzi descritta, pella conchiglia ovale, e pella lunghezza in proporzione maggiore dell'ultimo giro: presso la sutura superiore vi è un margine meno manifesto: mancano poi tracce di colorazione.

È ben diversa dalla *M. praemorsa.* cui credevo un tempo si potese riferire.

Melanopsis Esperi, Férussac — var. *Desori, mihi.*
Tav. XVIII, fig. 9.

T. acuta, fusiformis: anfractus 8 - 10, vix convexi, non marginati, supremi saepissime praerosi, suturis manifestis, sed parum profundis divisi, maculis ochraceis, subquadratis, regulariter invicem dispositis, series 3-5 in anfractu penultimo, 9-12 in ultimo formantibus, ornati. Anfractus ultimus canvexiusculus, dimidiam longitudinem subaequans; apertura ovata; labrum aliquantulum callosum.

Videtur differire a typo, spira acutiore; anfractu ultimo minore; maculis rufis magis regularibus.

Lungh. 14‴ Largh. 6‴

Spoleto (Pantanelli).

Pelle suture più profonde, oltre che per molti altri caratteri, questa varietà che dedico all'illustre geologo e paleontologo Desor di Neuchatel, differisce dalla *M. Semperi* De St., e dalla *M. oomorpha* De St. La particolare colorazione, la rende simile alla *M. pterochila* Brus., che però differisce pella forma più rigonfia e meno aciculare.

La *M. Esperi* vive nella vallata del Danubio. Si trova nei terreni miocenici della Slavonia una forma, che sebbene riferita alla *M. Esperi* ne differisce più della nostra.

Melanopsis Semperi, nov. form.

1864 *Melanopsis nodosa* (non Fér) Pecchioli; Descrizione di al cuni nuovi fossili delle argille subappennine Toscane. (Atti della Soc. It.

di s. nat. Vol. VI). Pg. 25, Tav. V, fig. 19, 20 (Orciano).

1875 „ „ Seguenza; Stud. strat. sulla form. plioc. d. It. mer. El. dei Cir. e Moll. d. zona sup. dell'ant. plioc. Boll. R. Com. geol. 1875, Pg. 344. (Orciano).

Orciano (Pecchioli).

Essendovi una *M. nodosa* Fér., più antica, ho cambiato nome a questa, dedicandola all'illustre malacologo Semper di Altona, il quale studiò molte delle nostre conchiglie plioceniche.

Essa può considerarsi come una forma estrema della *M. Maroccana* Chemnitz, nella quale le carene sieno nodulose e trasformate in una serie di coste. Anche nella *M. Maroccana* vivente in Toscana, si hanno alcune varietà nelle quali le carene hanno tendenza a diventare tubercolose. Si ha così un passaggio dal preteso genere *Lyrcea* ai *Canthidomus.*

Melanopsis nodosa, Férussac.

Tav. XVIII, fig. 10.

1823 *Melanopsis nodosa* D'Audebard de Férussac; Mon. d. g. Melanopsis; Mém. de la soc. d'hist. nat. de Paris. T. I. Pl. I. Pg. 13. (Umbria).

Testa ovata, fusiformis, nitida: anfractus circa 9-10, quorum superni erosi, alii vix scalariformes, suturis parum profundis divisi: ultimus bis tertiam longitudinis partem aequans; ovatus; lineis tenuissimis incrementi signatus; duplici serie nodorum ornatus, quorum una series vix manifesta prope suturam, altera in medio partis superioris novem nodis magnis, intervallis aequalibus, in costas longitudinales obliquas ad medietatem inferiorem decurrentibus formata: apertura ovata, superne angulata; labrum columellare valde callosum.

Lung. 22.''' Larg. 11.'''

Roccantica presso Poggio Mirteto nell' Umbria (E. Nardi). Fra Otricoli e Le Vigne sulla strada da Roma a Foligno (Férussac).

La *M. nodosa* vive nella Mesopotamia.

Gen. 10. **Melania** Lamarck, 1799.

Due specie di cui una nota, cioè la *M. plicatula* Lib.

Melania plicatula, Libassi.
Tav. VIII, fig. 2.

1832	*Melania curvicosta*	Deshayes; Expédition scientifique de Morée, zoologie, T. III, Part. I, Pg. 149, pl. XXV, fig. 7, 9. *(pro parte, escluso typo).* (Siena).
1838	„ „	Deshayes in Lamarck; Histoire naturelle des animaux sans vertébres. Ed. II, Tom. VIII. *(pro parte).* Pg. (Siena).
1843	„ *striata*	(non Brocchi) Pareto; Sopra alc. alternative di strati mar. e fluv. nei ter. di sed. sup. dei colli subap. (Giorn. Tosc. di scienze med. fis. e nat. T. I, N.° 4). Pg. 8. (Siena).
1848	„ ? *curvicosta*	Bronn; Ind. pal. Pg. 712. (Siena).
1859	„ *plicatula*	Libassi; Sopra alcune conchiglie fossili dei dintorni di Palermo (Atti dell'Accademia di scenze e lettere di Palermo, Vol. III.) Pg. 19, fig. 19, (Monte Pellegrino).
1862	„ *curvicosta*	Campani; Geol. Siena e il suo terr. Pg. XXXII. (Siena).
1863	„ „	Mayer; Mortillet, Coupe gèol. d. Coll. d. Siénne. Atti Soc. It. sc. nat. Vol. V, Pg. 337. (Siena).
1875	„ *curvicosta*	Sandberger; Die L. und Süss. Conch. Pg. 664 *(pro parte).* Tav. XXVI, fig. 28-28.[b] (Siena).
1875	„ „	Seguenza; Studii strat. sulla form. plioc. dell' It. mer. Elenco dei Cirr. e dei Moll. della z. sup. dell'ant. (plioc. Boll. R. Com. geol. 1875, Pg. 344). Altavilla? Orciano??).

1876 „ *curvirostra* (sic) Pantanelli; Dir. d. Mus. min. e geol. rap. an. 1815 (Atti R. Acc. Fis. Tosc. VIII). Pg. 6 (Siena).

1877 „ *plicatula* Monterosato; Catalogo delle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi presso Palermo. (Bollettino del R. Comitato Geologico, Pg. 42. (Monte Pellegrino).

1877 „ *striata* (non Broc.) De Stefani; Proc. verb. della Soc. Tosc. di scienze nat. 6 maggio 1877, Pg. III, (Garfagnana).

1877 „ *curvicosta* Pantanelli; Terr. terz. int. Siena. (Atti R. Acc. Fis. S. 3.ª Vol. I,) Pg. 6, 10. (Siena).

1877 „ *striata* (non Broc.) Pantanelli; *Loc. cit.* Pg. 16. (Siena).

1877 „ „ De Stefani; Strati plioc. d. dint. di Siena, Boll. R. Com. G. VIII, Pg. 177, 178, 184, 186, 255 (Siena).

T. turrita, convexa, solida: spira acuta: anfractus 9-11, parum convexi; longitudinaliter costis numerosis, subtilibus, intervallis aequalibus, ornati; lineis transversis moniliformibus undequaque cincti: ultimus anfractus dimidiam spirae longitudinis aequans, ovatus, inflatus: apertura ovata: labium expansum, arcuatum, cochleariforme, acutum, integrum.

Lung. 15‴, Larg. 6.

Valli del Riluogo, del Bolgione, della Pescaia, e della Tressa presso Siena, negli strati palustri alternanti cogli strati marini. valle del Roti presso Chianciano in strati consimili (Pantanelli). canale delle Carpinete presso Castiglione di Garfagnana con *Neritina Bronni* D' Anc., nei terreni lacustri montani della Val di Serchio: strati palustri postpliocenici del Monte Pellegrino. (Libassi). Dubito che a questa specie pure si riferisca la *M. curvicosta* citata dal Cocconi (En. sist. d. nat. ec. Pg. 180) nei terreni pliocenici di Castellarquato.

Il Seguenza cita la specie ad Altavilla anzichè al Monte Pellegrino; la cita pure ad Orciano, credo sul fondamento di alcuni individui avuti dal Lawley; ma per equivoco, perchè finora in Toscana la specie non è stata trovata che nel Senese.

I giri sono poco convessi, anzi quasi piani, con circa 25 coste longitudinali, ricurve, eguali agl'intervalli, concave verso l'apertura. Trasversalmente ad ogni giro vi hanno 5 o 6 linee rette, più o meno rilevate delle coste, e con dimensioni in media maggiori, alternanti con stretti solchi.

Nell'ultimo giro, al di sotto del margine rispondente alla sutura, non si estendono le coste longitudinali; però rimangono le strie circolari rispettivamente accoppiate due a due. L'apertura è ovale; il margine columellare liscio, alquanto calloso.

Questa non è la *M. curvicosta,* come di solito fù ritenuto dopo che lo stesso Deshayes nello stabilire quella specie vi comprese anche gl'individui di Siena. Infatti quale tipo di essa si debbono considerare gl'individui della Morea, ristudiati e figurati anche recentemente da Th. Fuchs. (*Stüdien über die jüngeren tertiaerbildungen Griechenlands,* Wien 1877), ai quali rispondono i nostri dei terreni miocenici superiori d' Imola, di Tortona e d' altri luoghi, che differiscono dagli individui pliocenici, per essere più acuti e meno rigonfi, pella minore ampiezza proporzionale, e pell'altezza minore dell'ultimo giro, non che pell'andamento, delle coste longitudinali che sono serpeggianti anzichè semplicemente concave, e delle linee trasversali meno regolari, meno costanti, meno ampie, e tubercolose.

Così, mentre la *M. curvicosta* Desh, sarebbe specie miocenica, sebbene il Fuchs dica pliocenici alcuni dei terreni nei quali si trova, la nostra specie, non ben conosciuta per ora in alcun luogo fuori d'Italia, cominciata nei terreni più antichi del pliocene, nel Senese, sarebbe durata fino ai terreni postpliocenici più recenti del Monte Pellegrino.

Per noi questa forma ha un'importanza paleontologica speciale, perchè si trova tanto nei terreni palustri da alcuno detti salmastri alternanti con quelli marini del Senese, quanto in quelli argillosi lacustri della Valle del Serchio, analoghi a quelli consimili del Val d'Arno superiore.

La *M. Tournouëri* Fuchs, della Morea, della quale l' A. graziosamente mi favorì alcuni individui, è grandemente somigliante alla nostra, che però ne diversifica perchè più appuntata, e coll'ultimo giro più gonfio: inoltre in questa, le costicine longitudinali che si trovano nell'ultimo giro dalla sutura sino all' altezza dell' apertura, sono più marcate, e nei giri superiori sono

sottili, più numerose, cioè 22-25, anzichè 16-20 come nella *Tournouëri* e spesso più curve. La *M. (Chemnitzia) Winkleri* Mayer, de' terreni neogenici di Francia, è più rigonfia e differisce anche per altri caratteri. La *M. tuberculosa* Müller, vivente, è più sottile e più gracile. Il *Turbo striatus,* Brocchi finalmente, cui io pure credetti riferire questa specie, probabilmente va attribuito al genere *Turbonilla* o ad altro affine.

Melania Verrii, nov. form.

Tav. XVIII, fig. 12, 13, 14.

1877 *Melania curvicosta* (non Desh.) Verri; Alc. lin. sulla Val di Chiana l. ad. Pg. 99.

Testa elongata, subulata, acuta; anfractus 10-11 convexi, superne interdum vix concavi, suturis superficialibus divisi, transversim et longitudinaliter costulati. Costae transversae, quarum supera suturam marginante, intervallis minoribus separatae, super costas longitudinales perspicuae, in medio saepe obsoletae, in anfractibus superioribus 5 magnae, 2 minimae inter costam superiorem et alias. Costae longitudinales in ultimo anfractu 17-22, 11-15 in reliquis, elatae, maiores quam intervalla, parum obliquae, incurvae, propter intersectionem costarum transversarum granosae; in anfractu ultimo semper manifestae, sed ad altitudinem oris limitatae. Basis transverse multicostata: os ovatum, elongatum, inferne expansum; labrum externum cochleariforme, simplex, acutum; labrum columellare callo tenui tectum.

Lung. 23-28‴, Larg. 7-10‴.

Ripe di Busignano, S. Biagio, (Verri), e S. Litardo presso Città della Pieve nell'Umbria.

Pella statura, per l'acutezza della spira, pella forma dei giri e delle coste è differente dalla *M. plicatula* Lib. Principalmente poi pelle coste longitudinali più sottili e costantemente più rilevate diversifica dalla *M. curvicosta* Deshayes, della Morea.

Gl' individui giovani (fig. 13) mostrano i giri più convessi, e superiormente, a volte, un poco piani; le coste poi, mantenendo gli altri caratteri, sono un poco sigmoidali.

Alcuni individui gentilmente datimi dal Verri, che stanno insieme colla forma descritta, sono differenti, per la statura minore,

(Lungh. 19‴, Largh. 6‴,) pei giri quasi piani, e pelle coste longitudinali meno rilevate ed assai più numerose talora poi quasi mancanti: salvo cotali coste più numerose e meno oblique sono quasi identici alla *M. Tournouëri* Fuchs. Non so se debbano riferirsi a questa *Melania* o se debbano riguardarsi come varietà della nuova forma da me descritta, la quale è differente dalla *M. Tournouëri* pelle coste longitudinali più rade, più sottili, meno oblique, più rilevate, e palesi anche nell' ultimo giro. (fig. 14).

Gen. 11. **Pyrgula**, De Cristofori, et Jan 1832.

Pyrgula laevissima, nov. form.

Testa brevis, conica, obtusa, laevissima; anfranctus plani, suturis superficialibus divisi, lineis tenuibus incrementi signati; ultimus in medio carinatus: os ovatum, rotundatum, superne angulosum, ad basim leviter canaliculatum; labrum columellare in medio depressum.

Larghezza del frammento figurato 7m,5. Lung. 9m.

Gaspreno nel Senese.

Ho trovato molti frammenti di questa specie, ed ho figurato il migliore. Dessa somiglia molto ai *Leptoxis* dell'America meridionale, e la riferisco, benchè con esitazione, al genere *Pyrgula*. L'essere liscia, e la statura maggiore, la dinstinguerebbero dalle altre specie note.

Fam. 7. **Paludinidae.**

Gen. 12. **Emmericia**, Brusina 1874.

Due specie non descritte.

Il Bourguignat pone questo genere nella Famiglia delle *Melanidae*, probabilmente fondato sopra gli studii anatomici, che il Troschel fece sulla *E. patula* Brum., vivente in Dalmazia. Il Kobbelt e gli altri serbano però il genere fra le *Paludinidae*, ed io per ora seguirò questi ultimi, fondandomi anche sulle apparenze della conchiglia, la quale mostra molte affinità colle *Paludinae* e starei per dire punte colle *Melaniae*.

Emmericia Umbra, nov. form.

Tav. XVIII, fig. 16.

Testa conoidea, acutiuscula, rimata; anfractus 6-7, nitidi, elevati, parum convexi, laevigati, longitudinaliter tenue rugulosi; ultimus tertiam spirae partem superans. Apertura subovata, effusa; peristoma subcontinuum; labrum columellare tenue, adnatum; labrum externum latiusculum, subeffusum, revolutum, superne aliquantulum sinuatum, inferne vix canaliculatum.

Lung. 6‴ 1/2, Larg. 3‴ 1/2.

Marne argillose d'acqua dolce, di Castelritardi nei dintorni di Spoleto, (Pantanelli).

Nel R. Museo di Pisa ne sono pure alcuni individui dei dintorni di Siena, e probabilmente provengono da terreno miocenico.

Questa specie, per la forma dell'apertura, avendo il peristoma continuo, il labbro columellare aderente, il labbro destro rivoltato all' esterno, più che col tipo del genere, cioè colla *E. patula* Brumati vivente in Dalmazia, ha analogia evidente colla *E. canaliculata* Brusina fossile nei terreni pliocenici d' acqua dolce della Dalmazia stessa. Probabilmente anzi, con questa specie, potrebbe formare un sotto genere a se, il quale, se avrebbe comune colla *E. Patula* e colle altre *Emmericiae* la forma del labbro destro, differirebbe però, per il canaletto che si trova inferiormente a ridosso della columella, e per la sinuosità che è nell'angolo superiore.

La spira più acuta, la diversa proporzione dei giri, la loro minore gonfiezza ed il seno superiore, per quanto pare, più profondo, sono caratteri che fanno distinguere a prima vista la specie nostra dalla *E. canaliculata.*

Emmericia Lottii, nov. form.

Tav. XVIII, fig. 17.

Testa conoidea, acutiuscula, vix rimata, laevigata, anfractus 5-6 *convexiusculi, suturis distinctis divisi, lineis tenuibus incrementi signati; ultimus dimidiam vel bis quintam altitudinis partem superans, convexus, os ovatum, superne parum angu-*

latum, inferne vix expansum; labrum externum acutum, parum expansum, intus prope marginem parum incrassatum; labrum columellare adnatum.

Largh. $2.^{m}5$ Lung. $3,^{m}5$-$4,^{m}4$.

Monticiano in Provincia di Siena (Lotti).

La statura minore, i giri più convessi, il labbro esterno poco espanso, e l'apertura poco angolosa superiormente e non molto espansa nella parte inferiore, distinguono l' *E. Lotti* dalla *E. Umbra*, e la rendono più somigliante al tipo del genere, cioè alla *E. patula* Brumati.

Gen. 12. **Peringia,** Paladilhe 1874.

Tre specie già conosciute.

Peringia procera, Mayer.

Tav. XVIII, fig. 18.

1789		Soldani; Testac. ac. Zooph. Vas. 240, 242 e 243. (Siena).
1858	*Bulimus albidus*	(non Lck.) Strozzi; Gaudin et Strozzi, Mém. s. qu. gis. d. feuill. foss. d. la Tosc. Pg. 12. (Siena).
1862	*Paludina impura*	(non Lamk) Campani; Geologia, Siena e il suo terr. Pg. XXXI, XXXII. (Siena).
1863	*Bythinia stagnalis*	(non Bast.) Mayer; Mortillet, Coup. gèol. de la coll. de Sienne. Atti della Soc. It. d. scienze nat. Vol. V, Pg. 336, 337, 341. (Siena).
1863	„ *unifasciata*	Mayer; Mortillet, loc. cit. Pg. 337, 343 (Siena.
1863	„ *procera*	Mayer. Mortillet, loc. cit. Pg. 343. (Siena).
1864	„ „	Mayer; Descr. de Coq. foss.

		des. terr. tert. sup. J. d. Conch. S. 3, T. IV, Pg. 160, Pl. VIII, fig. 1. (Siena).
1872	*Hydrobia assiminaeiformis*	Sandberger; Die L. und. Süss. Conch. Lief. VI bis. VIII, Taf. XXXII, fig. 14-14.^{b} (Siena).
1875	*Assiminea subaurita*	Sandberger; loc. cit., (Schlussheft), Pg. 668, Taf. XXXII, fig. 14-14.^{b} (sub. n. *H. assiminaeiformis*. (Siena).
1876	*Bythinia procera*	Pantanelli; Dir. d. Museo d. min. e geol; rap. an. 1875 (Atti R. Acc. Fis. Fasc. VII). Pg. 7. (Siena).
1877	„ „	Pantanelli; Terr. terz. int. Siena. (Atti Acc. Fis.) Pg. 10. (Siena).
1877	„ „	De Stefani; Terr. plioc. d. dint. di Siena, Boll. R. Com; G. Pg. 179 Siena.
1877	*Neochilus procerus*	De Stefani; Loc. cit. Pg. 177, 178, 180, 184, 186, 255 (Siena).

Lungh. 5‴-6‴ 1/2, Largh. 2‴ 1/2-3‴.

Terreni d'estuario alternanti cogli strati marini nel Senese, in Pescaia, Riluogo, Tressa, Boggione, Bozzone, Monte Albuccio ec.; Roccantica nell'Umbria (E. Nardi).

Il Sandberger (Pg. 742,) parla incidentemente della *H. assiminaeiformis (H. procera)* di Asti; ma poi nella descrizione che egli da di quella sua specie, sotto il nome di *Assiminea subaurita*, non fa cenno di ciò.

Questa specie si trova entro sedimenti lasciati da acque leggermente salmastre, con *Neritina Sena* Cantr., e *Dreissena Sanensis* May. Essa è molto variabile, e lo dimostrano i diversi nomi avuti, ed anche i diversi generi cui fù attribuita.

Variano l'acutezza della spira, l'angolosità dell'ultimo giro, e la sporgenza a cucchiaio del labbro destro; qualche volta i margini dell' apertura sono doppii, od il margine destro è alquanto ingrossato all' esterno, sicchè vedendo taluni individui isolati, si attribuirebbero a generi differenti.

Fondandomi sull'essere i giri quasi piani, e sull' espansione auriculare che si presenta spesso nel labbro esterno, avevo stabilito per questa specie un nuovo sotto genere col nome di *Neochilus*, intermedio fra gli *Euchilus* miocenici, e le *Peringiae* viventi: però attesa l' estrema variabilità dei caratteri mi sembra possa rientrare tra le comuni *Peringiae*, specialmente nel senso nel quale le intende il Bourguignat.

La *Bythinia unifasciata*, così nominata dal Mayer (1863), fù poi ritenuta da lui, un individuo della *B. acuta*, fornito di una fascia oscura sull'ultimo giro per effetto della fossilizzazione; però la *B. acuta* Lamck., è ben diversa da questa specie, per minore statura, minore solidità, maggiore acutezza, ec. Nello scritto del Mortillet (1863) la *B. procera* Mayer, non è nominata nel testo, ma soltanto nel riassunto delle specie nuove da lui trovate presso Siena. Il Paladilhe pubblicò nel 1875 una *Hydrobia procera* vivente, che forse dovrà cambiare nome.

Peringia simplex, Fuchs.
Tav. XVIII, fig. 19.

1877 *Bithynia simplex* Fuchs; Studien ü. d. iüng. Tert. Griechenlands, Denk. d. math. natur. Class. d. K. Ak. d. Wissensch. Bd. XXXVII, Pg. 13, Taf. II, fig. 33-35.

Lungh. 2‴, Largh. 1‴.

Negli strati salmastri di S. Litardo presso Città della Pieve (Umbria).

Fuori d'Italia si trova nei terreni pliocenici di Megara in Morea (Fuchs).

Gl' individui nostri sono un poco più piccoli di quelli descritti dal Fuchs.

Peringia ulvae, Pennant.

1870 *Hydrobia ulvae* Appelius; Catalogo delle Conchiglie fossili del Livornese, desunto dalle collezioni e manoscritti del defunto G. B. Caterini: Bull. Malac. It. Vol. III, Pg. 291, (Colline Livornesi).

1875 „ „ Sandberger; Die L. und Süss. Conch. Pg. 742 (Asti).

1876 „ „ Seguenza; Stud. strat. sulla form. plioc. d. Italia mer. Bull. d. Com. Geol. Vol. VII, Pg. 100 (Livorno).

Asti (Sandberger) e Colline livornesi (Appelius).

Si trova anche nei terreni postpliocenici del Livornese e d' altri luoghi. Non conosco alcuno degli individui che furono riferiti a questa specie.

L'Appellius dice avere il Caterini trovato questa specie nelle Colline a S. E. di Livorno, insieme con *Limopsis, Pecchioliae,* ed altre simili conchiglie che furono abitatrici di mari profondi, ed in ciò è forse qualche equivoco.

Non ho accennato nella sinonimia le specie di varii terreni miocenici che spesso furono citate dal Neumayr, dall'Hörnes, dal Manzoni e da altri, coi nomi di *H. ulvae, H. stagnalis* Basterot, *H. ventrosa,* etc. giacchè si tratta di specie differenti, come più volte è stato riconosciuto, e come ho potuto persuadermi io stesso coll' esame d' individui originali.

var. **Ventrosa**, Montagu,

1868 *Hydrobia ventrosa* Manzoni; Saggio di Conchiologia fossile subappennina, Imola. Pg. 55. (Vallebiaia).

Nei terreni pliocenici superiori di Vallebiaia nel Pisano.

L' individuo da me raccolto a Calenzano nei dintorni di San Miniato (Foss. Plioc. d. dint; di S. Miniato), che riferii alla *H. ventrosa,* è un individuo giovane che potrebbe anche appartenere ad altra specie.

var. **pseudostagnalis** m.

Tav. XVIII, fig. 19.

1877 *Neochilus simplex* (non Fuchs) De Stefani; Terr. plioc. d. dint. di Siena. Boll. R. Com. G. Pg. 164 (Siena).

Differt a typo H. ULVAE, *anfractibus minus convexis, suturis profundioribus, rima angustiore, labro columellari crassiore et ultimo anfractu adherenti, expansione auriculari infera magis distincta.*

Differt ab H. PROCERA *testa minore, tenuiore, magis acuta; basi minus angulosa; suturis profundioribus.*

Differt ab H. SIMPLICI *testa maiore, magis obtusa, anfractibus magis convexis.*

Lungh. 3‴-4‴ Largh. 1‴$^1/_3$-2‴.

Negli strati d' acqua dolce inferiori, in Tressa presso Siena, con *Melanopsis flammulata* De St., e *Neritina Sena* Cantr.

Questa forma è strettamente connessa oltre che colla vivente *H. ulvae,* colla *H. procera,* di cui potrebbe ritenersi una varietà più antica.

Gen. 14 **Neumayria,** gen. nov. 1877.

Testa conoidea, solida, imperforata, spira acuta; apertura ovata, superne vix angulata; peristoma continuum, incrassatum, duplicatum: operculum corneum, parum concavum, nucleo subcentrali vix spirali praeditum.

Il peristoma doppio, ma non espanso, e l'opercolo con nucleo eccentrico distinguono questa sottodivisione dalle altre.

Neumayria labiata, Neumayr.
Tav. XVIII, fig. 20.

1875 *Bythinia labiata* Neumayr; Die süssw. Ab. im. südöst. Siebenburgen Pg. 415. Tav. XVI, fig. 10-14.

T. conica, solida, opaca, imperforata; spira acuta. Anfractus 6-8, declives, parum convexi, sutura parum profunda divisi: ultimus fere dimidiam longitudinem testae a tergo aequans, ad aperturam vix ascendens: superficies nitida, transversim lineis minimis, potissime in ultimo anfractu, signata. Apertura ovata, retrorsum nec non ad axim testae obliquata; superne vix angulata; margines continui, incrassati, duplicati.

Lung. 14‴ 6, Larg. 8‴

Marne argillose di Castelritaldi presso Spoleto, (Pantanelli).

Il Taramelli mi inviò alcuni opercoli raccolti a Leffe in Lombardia che appartengono a questo genere, e per quanto pare a questa medesima specie.

Fuori d'Italia la specie è stata trovata presso Vargyas ed Arapatak in Transilvania (Neumayr).

Gl'individui nostri sono un poco più grandi, e forse in generale più ovali di quelli figurati dal Neumayr.

La conchiglia è solida, conica, all'esterno gialliccia, all'interno bianca; colla spira acuta formata da 6 ad 8 giri distinti da suture poco profonde, uniformemente declivi nella parte superiore, un poco convessi verso la sutura inferiore. L'ultimo giro è regolarmente convesso, ed a tergo raggiunge quasi la metà dell'intera conchiglia. Questa è segnata longitudinalmente da sottili strie oblique di accrescimento, e trasversalmente da sottili linee rilevate, con ampli intervalli, visibili specialmente nella metà inferiore dell'ultimo giro, e poco o punto altrove. L'apertura è quasi perfettamente ovale, pochissimo angolosa superiormente, obliqua all'indietro, ed un poco inclinata sull'asse della conchiglia: i margini sono grossi, doppi; il margine sinistro è perfettamente aderente alla columella, senza che apparisca traccia veruna di ombelico.

Gen. 14. **Stalioa**, Brusina, 1872.

Due specie, una delle quali descritta, cioè la *S. prototypica* Brus.

Questo genere è caratterizzato da un ingrossamento del labbro esterno, intorno all'apertura; il quale ingrossamento, vuoto dentro, in qualche raro individuo si mostra lontano dall'apertura stessa. Esso perciò può far parte della sotto famiglia delle *Belgrandiae*, insieme col genere *Belgrandia* Bourguignat (1869), caratterizzato da un simile ingrossamento vuoto, posto lateralmente all'ultimo giro.

Stalioa prototypica, Brusina.

Tav. XVIII, fig. 21.

1872 *Stalioa prototypica* Brusina; Naravoslovne crtice sa sjevero istoçne obale jadranskoga mora. (Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti Knji. XIX). Pg. 14-4.

1874 „ „ Brusina; Prilozi paleontologiji hrvat-

skoj ili Kopnene i slavkovodne terciarne izkopine Dalmacije, Hrvatske i Slavonije (Rad jugosl. akadem. znan i umjet. knjiga XXVIII) Pg. 43.

1875 *Stalioa prototypica* Brusina; Cenno sugli studii naturali in Dalmazia seguito dalla descrizione di alcuni fossili terziarii (Manuale del regno di Dalmazia per l'anno 1875) Pg. 21.

1874 „ „ Brusina; Fossile Binnen Moll. aus Dalm. Kroat. und. Slav. Pg. 60, T. IV, fig. 11-12.

Lung. 1''', 5. Larg. 1'''.

Castelritaldi presso Spoleto (Pantanelli), Monticiano nel Senese (Lotti).

Fuori d'Italia la specie è citata nei terreni pliocenici di Sinj in Dalmazia.

Fondato sur un esemplare non completo esistente nella collezione del Lawley credetti da primo riferirlo all'*Amnicola Torbariana* Brusina; ma ricevuti poi, direttamente dal Pantanelli, parecchi individui completi, riconobbi l'equivoco.

La specie è alquanto variabile in ciò che talora l'apertura è un poco più staccata dal giro contiguo, o la varice invece d'essere circostante all'apertura è alquanto lontana, nel qual caso si potrebbe attribire al genere *Belgrandia* di Bourguignat, cosa che dimostra l'incertezza e lo artificio dei nostri ordinamenti.

Stalioa acuta, nov. form.

Tav. XVIII, fig. 22.

1877 *Stalioa acuta,* De Stefani; Terr. plioc. dei dint. di Siena. Boll. R. Com. Geol. Pg. 173 (Siena).

T. minuta, conico-turrita, rimata, interdum laeviter rugosa, nitida, laevigata, spira acutiuscula; anfractus 5 ½ convexiusculi, ultimus ventricosus. Apertura subrotundata, superne angulata, peristoma subcontinuum, albidum, solidiusculum, labrum columellare adnatum, extus varice incrassatum.

Lungh. 3^{m}, 7. Largh. 1'''5.

Val di Tressa presso Siena, negli strati palustri del pliocene inferiore.

Conchiglia fornita di 5 $^1/_2$ giri, talora alquanto rugosi longitudinalmente, con suture non molto profonde. Nel labbro columellare presso la parte inferiore apparisce una lieve traccia di callosità.

Il numero maggiore dei giri, la spira più acuta, e le suture meno profonde, distinguono questa specie dalla *S. prototypica* Brusina.

(*Continua*)

SULLA

CALCITE DELLA PUNTA ALLE MELE

FRA

S. ILARIO E S. PIERO NELL'ISOLA D'ELBA

NOTA

DEL PROF. ANTONIO D'ACHIARDI

presentata nell' adunanza del 10 marzo 1878

Fra i minerali dell'isola d' Elba portatici dal Pisani nell'anno decorso ho sempre trovato alcune belle cristallizzazioni di Calcite, che a prima giunta appajono singolari per la forma non comune, per l' opacità e curvatura delle facce e la velatura iridescente di Limonite, che spesso le ricopre.

Evidentemente si tratta della stessa Calcite ricordata ed effigiata dal Prof. Bombicci nella sua recente pubblicazione „ *Sulle influenze reciprocamente orientatrici di differenti sostanze* [1] „. I cristalli da me esaminati corrispondono per l'abito loro a quello effigiato dal Prof. Bombicci (pag. 19, fig. 26); e dico soltanto per l'abito, in quantochè non tutte con sicurezza vi corrispondano le forme, i cui simboli nella soprallegata figura sono in parte erroneamente incisi. E per l'abito loro corrispondono anche perfettamente ai cristalli di Spato d'Islanda di Rödefjord descritti ed effigiati dal Des-Cloizeaux a pag. 107, tav. XLV, fig. 266 del suo pregevole manuale di Mineralogia (2 vol. 1874).

Le misure al goniometro di riflessione sono impossibili per la completa appannatura delle facce e più o meno grande curvatura delle medesime; pure in alcuni cristalli a facce meno curve si possono prendere misure sufficientemente approssimative per giungere alla determinazione delle forme principali.

Domina sulle altre il romboedro primitivo 100 nella massima

[1] Mem. dell'Accad. di Bologna 4 maggio 1876.

parte dei cristalli e le sue facce sono spesso anche più estese che non appariscano nella citata figura del Des-Cloizeaux. Gli spigoli sono qui pure quasi costantemente modificati; e sui laterali, come una scorniciatura, appariscono nel massimo numero dei cristalli le facce $20\bar{1}$ (d^2 Des-Cloiz.), che talvolta e con esse o invece di esse anche le $30\bar{1}$ (d^3 Des-Cloiz.), sono tanto sviluppate, da rendere subordinate le facce 100, che terminano anche con lo sparire in qualcuno dei cristalli da me esaminati. In altri invece dominano quasi esclusivamente queste facce 100.

Gli angoli misurati al goniometro d'applicazione per le facce $20\bar{1}$, $30\bar{1}$ non lasciano alcun dubbio sull'esistenza di questi due scalenoedri; se esista talora anche il $40\bar{1}$ (d^4 Des-Cloiz.) non posso nè asserire, nè negare; le misure che io ho potuto prendere non ne accertano la presenza. Superiormente alle 100 e come smussamento degli spigoli culminanti appariscono le facce di un altro scalenoedro di simbolo $mn0$, senza poter dire per altro se trattisi del 410, (b^4 Des-Cloiz.) o del 310 (b^3 Des-Cloiz.) e di altro più o meno inclinato sulle facce 100, le misure essendo impossibili. In taluni cristalli appare insieme a questo un altro scalenoedro, probabilmente il 210 (b^2 Des-Cloiz.), ma anche di esso un'esatta determinazione è impossibile. Nel massimo numero dei cristalli son poi evidenti e spesso anche assai estese le facce del romboedro inverso 110; e non di rado si vedono la base e altre faccettine difficilmente determinabili o indeterminabili affatto.

Riepilogando ho riscontrato in sì fatti cristalli elbani le forme seguenti e cioè:

Base . . . . 111, Prisma $2\bar{1}\bar{1}$?
Romboedri 100, 110, mmp
Scalenoedri $20\bar{1}$, $30\bar{1}$, $mn0$ (210?), m n 0

fra loro unite nelle combinazioni.

100, 111
100, 110, $m0\bar{n}$?
100, 110, $30\bar{1}$ $mn0$, 111
100, 110, $20\bar{1}$, $30\bar{1}$ $mn0$
100, 110, mmp, $20\bar{1}$, $30\bar{1}$, $mn0$, $mn0$, 111, $2\bar{1}\bar{1}$?

È importante notare come in questi cristalli predominino, se pur non sieno esclusive, le facce in zona, il cui asse è uno degli assi cristallografici.

Accennai in principio alla particolarità di questi cristalli di avere le facce e gli spigoli curvi; dirò ora come ciò sia per effetto di corrosione sofferta.

È noto come la curvatura delle facce di molti cristalli sia congenita, dovuta cioè come chi dicesse al succedersi di tante posizioni successivamente e lievemente degradanti assunte dalle particelle cristalline nel loro deporsi, onde invece di aversi un piano ne risulta una curva; e sì fatte facce lunge dal potersi esprimere con un simbolo solo, ne richiederebbero tanti, quanti punti (e sono innumerevoli) si possono supporre su questa curva da esse tracciata, onde l'impossibilità di ogni esatta determinazione. Queste facce così curve, salvo il caso in cui le strie le solchino fittamente, spesso conservano la loro lucentezza come per esempio nei cristalli di Diamante ed in taluni di Dolomite, e questa qualità serve pure a confermare essere congenita al costituirsi di sì fatti cristalli la curvatura loro, essere cioè un mero effetto della cristallizzazione stessa.

Non così è di questi cristalli elbani di Calcite. La curvatura loro è dovuta ad acque acidule, che vi abbiano corso sopra più o meno a lungo, verosimilmente ad acque con acido carbonico, come tante se ne incontrano anche fra noi; ciò provano l'appannatura completa delle facce e la velatura d'idrossido ferrico, che si possono ottenere anche artificialmente. E di fatti ottenuti da questi stessi cristalli per sfaldatura dei romboedri a facce limpide e lucentissime e postili in una soluzione di acido cloridrico molto diluita, toltili poi dopo qualche tempo dalla soluzione stessa divenuta giallastra, quei romboedri si mostrarono deformati, a superfici curve e ricoperti da una sottile pellicola di Limonite, e dove essa mancava o sotto di essa fortemente appannati e scabri, proprio come nei cristalli naturali. Nè è difficile intendere come ciò avvenga e possa essere avvenuto tanto nel nostro laboratorio, che nella originaria giacitura di sì fatti cristalli. Si sa per molti esperimenti eseguiti che la solubilità dei cristalli è diversa non solo sulle facce di varia specie di un medesimo cristallo, ma sì nelle diverse direzioni di una medesima faccia, onde deve avvenire che quando un

cristallo originariamente a facce piane e lucenti si trovi attaccato da un liquido solvente, la diversa attaccabilità delle sue parti abbia appunto per effetto di renderne curve e scabre e per conseguenza anche appannate le facce.

Quest' esempio dell'Elba mi è parso importante perchè ci dimostra come da alcune apparenze, che a taluno potrebbero forse sembrare insignificanti, si possa risalire, se logicamente studiate, alle cagioni che le produssero.

CONFRONTO DI UNA MASCELLA

DI CARCHARODON LAMIA ROND.

COI

DENTI DI CARCHARODON FOSSILI

TROVATI NELLE COLLINE TOSCANE

NOTA

DI ROBERTO LAWLEY

presentata all'adunanza del dì 14 marzo 1877.

Certamente il *Carcharodon Lamia Rond.* fu esattamente descritto e studiato dal Bonaparte nella sua Iconografia della Fauna Italica con una ben estesa ed esatta descrizione, la quale non lascia più dubbio per ben determinare questa specie; e bene a ragione egli avverte come vengano confusi molte specie non solo, ma generi ancora sotto il volgare nome di *Pesce Cane* dei nostri pescatori. La descrizione, il disegno dei denti anteriori assai ben corrispondono ed è bastevole per colui che studia e si occupa solo di pesci viventi. Ben altrimenti è nello studio dei denti fossili, per i quali tanto maggiori difficoltà s' incontrano nella determinazione delle specie e dei generi.

Di questo formidabile, tremendo, voracissimo squalide qui davanti a noi stà una mascella di un individuo che non era di minor peso di quello descritto dal Principe di Musignano, pesando ancora questo non meno di K. 1400 circa; fu pescato negli ultimi giorni dello scorso decembre nel Canale di Piombino, dove con coraggio indicibile i vicini pescatori combattono quasi tutto l'anno con gli Squalidi specialmente dei generi *Lamna, Oxyrhina,*

Carcharodon, Alopias, Odontaspis; squalidi che ad onta della furberia loro ben spesso sono fatti preda.

Questi generi ben di rado però compariscono intieri sopra ai nostri mercati interessando ai pescivendoli di farli passare mutilati per Nocciolo o Palombo.

Ottenuta questa superba mascella preparata ed asciutta che fu, era ben naturale che io mi ponessi a studiare e confrontare i suoi denti con quelli fossili che ho rinvenuto sopra alle nostre Colline Toscane in discreta abbondanza. Questo esame mi ha sempre più confermato nella necessità di esaminare i nostri resti di pesci fossili confrontandoli con i pesci viventi.

Questa mascella composta, come è già conosciuto, di diversi ordini o ranghi di denti non ne porta che uno che sia eretto perfettamente, ma nel seguente ordine qualcheduno di essi sta quasi per erigersi.

I denti della mascella superiore sono molto differenti da quelli della mascella inferiore; cosa benissimo avvertita dal Bonaparte. E ponendosi attentamente ad osservare la superiore si trova che i quattro denti anteriori, due a destra e due a sinistra dalla sinfisi sono quasi esattamente uguali, e gli ho distinti col numero 1.

Dopo questi ne viene uno assai più piccolo e di forma molto differente dagli anteriori, sì a destra che a sinistra dalla sinfisi ed uguali fra loro; furono distinti col Num. 2,: questo è l' impari.

Dopo questo da ambe le parti sinistra e destra seguono diversi denti di forma analoga al Num. 2, solo di alquanto più grandi, e li segnai con i Numeri 3, 4, 5, 6, che vanno decrescendo in grandezza quanto più si avvicinano all'angolo interno della fauce.

Il Num. 7 varia leggermente di forma dai precedenti, più diritto e più piccolo; la sua punta è retta non curvandosi nè all'esterno nè all' interno; è privo di pieghe.

Il Num. 8 ed i successivi piccoli segnati in complesso col Num. 9 fanno una curva opposta agli altri, cioè la loro punta si volta all'interno.

Facciamoci ora ad osservare attentamente la mascella inferiore principiando ancora qui dalla sinfisi: due denti di forma e grandezza quasi uguale fra loro sono a destra e due a sinistra di essa, vengono segnati col Num. 10.

I denti di Num. 11 alquanto più piccoli, di poco differenti

al numero di sopra rappresentano i denti impari della mandibola.

Quelli segnati dal N.° 12 alquanto più larghi alla loro base conservano assai la forma generale dei denti della mascella inferiore, i quali non presentano in generale tante disparate differenze quanto in quelle della superiore.

I Numeri 13, 14, 15, 16 vanno prontamente decrescendo fino ai piccoli segnati di Num. 17 posti all'angolo della bocca. I denti della mascella superiore alla base presso la radice, nella loro faccia esterna presentano numerose pieghe, in quali più in quali meno risentite, e marcatissime negli anteriori, quanto più l'individuo è adulto. Un ramo della radice ne è più sviluppato dell' altro, e ad esso corrisponde sempre il lato del dente più lungo dovendo le punte guardare l'angolo interno delle fauci, ove, esclusi gli anteriori, tutte si rivoltano.

Tutti i denti sono seghettati sopra ai loro margini esterni, con seghettatura irregolare esistendo ogni tanto un dentellino più grosso e più marcato. In ambedue le mascelle il dente dal lato interno è convesso, mentre dall' anteriore si presenta piano o quasi concavo. In tutti i denti d' ambedue le mascelle la radice presenta uno dei due rami più sviluppato e più lungo, e questo è quello che guarda la sinfisi. Gli anteriori hanno rami quasi uguali.

Tutti i denti della mascella superiore sono larghi e quasi piani dalla parte esterna, ed in qualche caso quasi concavi, mentre al loro interno sono leggermente convessi, tutti possono dirsi sottili o per le meno non grossi. I Numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6 hanno le loro punte rivolte all'infuori, senza parlare delle curve che presentano i suddetti ai loro lati, mentre che la punta del dente di Num. 7, non presenta nessuna curva ed il dente è retto; il Num. 8 e 9 hanno questa rivolta verso il di dentro della fauce, cioè dal lato opposto ai primi. Nella mascella inferiore presentano alla loro punta una leggera curva all' infuori i Numeri 10, 11, e 12, quantunque meno sentita che nella superiore: il Num. 13 è quasi diritto, tutti gli altri portano la loro curva all'opposta direzione, cioè verso l'interno della fauce. I denti della mandibola sono quasi piani alla loro faccia esterna o leggermente convessi presso la base, mancano quasi del tutto le pieghe e nella faccia interna sono molto convessi. La forma che presentano general-

mente è molto meno disuguale che nella mascella superiore: sono lanciformi, ed hanno ancora essi un ramo della radice più sviluppata che è quella che guarda sempre la sinfisi.

Queste sono le osservazioni che posso fare rispetto alle due mascelle che presento in questa adunanza; la piccola mascella è quella che venne citata nel mio lavoro che pochi giorni sono pubblicai e che alla nota della pag. 24 credei potesse appartenere alla specie di *Carcharodon (Prionodon) Amboniensis Müller et Henle,* oggi però con la mascella completa conviene riferire questi resti al *Carcharodon lamia Rond:* a un individuo però di minor mole e di più giovane età. Presento pure un dente di un altro individuo isolato dalla mascella per mostrare pure quanto i denti sembrino differenti all'occhio quando sono staccati da essa, come pure per suo confronto uno dei denti fossili; sono i denti di N.° 10, cioè gli anteriori della mascella inferiore.

Con le sopra notate differenze appena uno viene in possesso di un dente staccato subito potrà dire se sia dente anteriore o posteriore, se appartenga alla branca destra, od a quella di sinistra; se della mascella, o sivvero della mandibola.

Ho pure eseguite due preparazioni microscopiche che una del vivente Carcharodon corrispondente al dente N.° 1. l'altra al N.° 6: ed a confronto due altre preparazioni di denti fossili che corrispondono a quelli viventi, e da queste preparazioni si vedrà benissimo non esservi sostanziali differenze sì negli uni che negli altri.

Esaminiamo ora i denti di Carcharodon fossili ed ai quali ho messo il medesimo numero per ritenerli simili, avvertendo che bisognerebbe avere una quantità di denti della specie vivente staccati dalla mascella per fare un migliore studio sulle differenze che presentano in tale stato.

Il N.° 1. Denti che corrispondono agli anteriori della mascella superiore appartenuti ad individui di diverse età e mole. Essi hanno seghettatura ugualmente irregolare, punta curvata all'infuori, la forma generale non lascia di essere uguale a quella della specie vivente essendo come essi dalla parte esterna piani, dall'altra convessi, i bordi formano quasi un triangolo isoscele con la base della radice, alcuni portano alla base di questa le pieghe le quali accennai parlando dei viventi, sono più marcate nei denti degli individui di maggior mole e di più avan-

zata età. Alcuni denti sono di grandezza uguali a quelli della vivente.

Il N.º 2. Dente più piccolo, lati seghettati e disuguali, punta rivolta in fuori, pieghe alla base della radice in alcuni più risentite, in altri meno, aspetto generale simile a quello dell' impari della specie vivente.

Dei N.ⁱ 3, 4, 5, 6, si può repetere quello che dissi per i precedenti assomiglianti ed analoghi a quelli della specie vivente.

Il N.º 7 è retto non presentando alla punta nessuna curva il che si verifica pure per la specie vivente con completa analogia in tutte le parti.

I N.ⁱ 8, 9, cambiando la loro curva dall' esterno all' interno sono pure corrispondenti agli stessi numeri della specie vivente.

Uguali dettagli potrei fare per i denti della mascella inferiore, ma per brevità li tralascio; che il solo esame dei denti fossili in confronto con i corrispondenti numeri, posti ai denti della specie vivente farà subito convenire della loro analogia.

Ed ora dopo che con questi denti fossili ho potuto presentarvi l' intiera ricostituzione delle diverse forme dei denti di una mascella di uno Squalide vivente quale è appunto il *Carcharodon lamia Rond:* non credo di poter essere tacciato di temerario, se oso dire che i denti dei fossili, che sono qui davanti a voi esposti, rappresentano gli antenati di questa medesima specie vivente in quella epoca, lasciandovi queste non dubbie prove, ancorchè per adesso non siasi potuto avere di esso un intiero e completo individuo fossilizzato. Ed infatti a quale altro pesce potrà appartenere fuor chè al *Carcharodon lamia Rond.?* Dentatura simile non si conosce per altre specie, che appena venuto in mano al Paleontologo uno di questi denti fossili non solo egli è certo di riscontrare il dente simile nella mascella della specie vivente, ma può a priori stabilire, se appartiene alla superiore mascella, od alla inferiore, alla branca destra od a quella sinistra, se sia degli anteriori, se dei laterali, o degli ultimi. Nè dubbio alcuno può restare che tanto il dente della specie vivente quanto di quello fossile non appartengano tutti e due, a pesci cartilaginei.

Ho rapportato in altro mio lavoro i denti N.º 1 di questa specie al *Carcharodon megalodon Agas.,* ma oggi avendo avuti da Anversa alcuni esemplari di questa vera specie favoritimi

dal mio corrispondente Sig. Lefevre vedo che essi non corrispondono abbastanza per la loro maggior grandezza, robustezza, e grossezza, che presentano a questi nostri, e sono stato tratto in errore dalla fig. 1, Tav. 29, Vol. 3 dell' Agassiz, che molto s' assomiglia ai nostri per la sua forma e non già per grossezza e per la seghettatura alquanto più fine che in questi nostri. Ed il *Carcharodon megalodon Ags.* probabilmente ha diritto di essere ritenuto come specie distinta, ed appartenente probabilmente ad altri terreni o di altre località.

Il mio *Carcharodon Caifassii* dopo il confronto con questa mascella non può più sussistere, non essendo ad essa specie stati da me riferiti che i denti segnati di N.° 12 che stanno nella mascella inferiore. Altra correzione dovrò fare cioè alla specie *Carcharodon productus Agas:* che io credeva di riconoscere nei denti fossili rappresentanti i N. 5 e 6 dei denti della mascella superiore vivente. Come pure credei poter riportare al *Carcharodon angustidens Agas:* i denti segnati di N.° 10, cioè gli anteriori della mascella inferiore. La specie *Carcharodon sulcidens* Agas., è pure da referirsi a questa specie i denti che io ci aveva riferito, non sono che denti anteriori di un adultissimo individuo, con distinte pieghe sopra alla faccia anteriore e posteriore.

Dopo tutto ciò che ho detto mi crederei autorizzato a proporre per tutte queste forme che rappresentano la specie vivente, un nome nuovo, proponendo quello di *Carcharodon Etruscus, Lawley.*

Restando sempre più convinto che con ulteriori confronti con le nostre specie viventi del nostro mare Mediterraneo, e di qualche altro pesce che oggi preferisce abitare mari differenti per le mutate condizioni a cui il Mediterraneo sia andato soggetto, spero che si possa alla fine costatare quello che altra volta scrissi.

E se io tanta importanza annetto a che una buona e numerosa raccolta di scheletri di pesci viventi del nostro Mediterraneo sia messa insieme, è perchè son d' opinione che ciò che si verifica nel nostro terreno terziario pliocenico subapennico rispetto ai molluschi fossili, che in parte corrispondono a specie viventi, si ripeta pure per i pesci, la maggior parte dei quali specificamente e genericamente ritengo vi siano tutt'ora rappresentati dai viventi.

Nella prossima adunanza a maggior conferma della mia opinione spero potrò presentare una magnifica preparazione scheletrica di *Oxyrhina Spallanzanii Raf:* con tutti i denti che ritengo corrispondere ad essa, trovati fossili in gran abbondanza sopra alle nostre colline Toscane.

RESTI DI UN OXYRHINA

RINVENUTA

ALLE CASE BIANCHE

PRESSO ALLE SALINE DI VOLTERRA

NOTA

DI ROBERTO LAWLEY

(Letta all'Adunanza del dì 6 maggio 1877.)

Asceso che uno abbia la salita della Bacchettona, prendendo la strada che conduce alle Saline si scorge tutta la vallata per la quale questa passa per giungervi; l'aspetto dei suoi terreni è oltre modo triste, reso tale dalla quantità delle così dette biancane, cioè da grandi estensioni di argille, dove quasi ogni vegetazione è per esse impedita. Poche ed a grandi distanze esistono alcune case; delle quali una, a circa metà strada, per essere la più recente vien detta *Le Case Bianche* e dove abitano diversi contadini, resta sulla destra della strada stessa, ma da essa distante più di un chilometro.

Questa incolta landa offre all' amatore di scienze naturali ricca messe di resti di *Balene, Sphoerodus, Tryonix, Dioplodon, Physeter* e molti altri resti furono rinvenuti in questa località.

Oggi sono ben lieto di potervi presentare quasi una intiera mascella di *Oxyrhina;* e dico quasi perchè ai frammenti di essa stavano in posto ben centoquaranta denti la maggior parte in buonissima conservazione, e rappresentanti tutte le differenti forme che questa formidabile dentatura possedeva.

Due sono le forme ben distinte di questi denti; la forma stiacciata e larga fa subito ravvisare i denti che appartenevano alla mascella superiore, gli altri massicci e lanceiformi sono quelli

della inferiore. Queste forme richiamano molto quelle dei denti del *Carcharodon etruscus* che vi presentai nella ultima seduta, privi però di seghettatura ai loro margini, il che costituisce come tutti sanno la differenza generica.

Ecco ora per quello che mi sembra le conclusioni che dallo studio di essi si possono dedurre:

1.° Che la dentizione di questa Oxyrhina, meno la seghettatura, per il suo aspetto generale richiama molto la dentizione del vivente *Carcharodon Lamia Rond:* e dietro questa somiglianza di forme mi sono deciso di presentarvi rifatta la intiera mascella, ponendo le forme dei denti con l' ordine corrispondente al vivente.

Questi denti come nel vivente *C. lamia Rond,* e come nel *C. Etruscus, Law.*, hanno un lato della radice più grande e sviluppato ed a questo corrisponde il lato più lungo, le punte fino ad un certo punto sono volte in fuori, e gli ultimi portano una curva opposta.

Nè crediate o Signori che questa mascella che vi mostro fosse da me trovata nello stato con cui si presenta, ma io l' ho ricostruita collocando ogni dente a quel posto che l' analogia colla dentizione della specie vivente *C. lamia* Rond., mi suggeriva.

2.° Questi denti rinvenuti isolati furono cagione che i diversi autori vi formassero sopra le seguenti specie, che qui enumero.

3.° *Oxyrhina xiphodon Agas:* alla quale l' autore ammette diverse forme nei denti che, secondo questa mascella, sarebbero i primi due della sinfisi, i secondi o denti impari, e terzi e quarti denti che diminuiscono, tutti della mascella superiore. Agassiz li cita come provenienti dai Gessi di Parigi, e dalle vicinanze di Dax e da Malta. Io ne ho alcuni provenienti dal Bordolese Miocene sup., cioè da Narosse, e da Salles.

4.° *Oxyrhina trigonodon Agas:* Questa specie è fondata sopra una forma speciale dei denti di qualche individuo che si rinviene fra i fossili; i denti della superiore mascella che stanno sulla sinfisi, hanno il bordo rialzato, e lo spigolo rilevato nel centro della faccia esteriore: sono provenienti, secondo ciò che dice l' autore, dal terreno terziario del Reno, ed io ne ritengo nella mia Collezione del Crag giallo d'Anversa, fornitimi dal sig. Lefevre: e che assai comunemente noi pure ritroviamo questa forma nelle nostre colline.

5.° *Oxyrhina plicatilis Agas:* denti della stessa mascella che stanno per i quarti, quinti e sesti e che in molti, se non in tutti, portano delle pieghe alla base della radice, come notammo succedere ancora nel Carcharodon, e che per la loro incertezza non mi sembrerebbe da potersi ritenere come un sufficente carattere specifico. Questa specie viene citata dall'Autore come proveniente da Castel Arquato, io ne ho provenienti da Narosse, miocene sup. nel Bordolese; e di molte località Toscane.

6.° *Oxyrhina isocelia E. Sism.*: denti laterali vicini alla base dell' apertura della bocca e molto simili a quelli che si trovano al medesimo posto nell' *Ox. Spallanzani* e che il Sismonda trovò nella argilla miocenica che alterna con i banchi di calcare, nei dintorni di Grassino.

7.° *Oxyrhina hastalis Agas.:* questa specie viene rappresentata dai denti della mascella inferiore e ben diceva Agassiz a pag. 277, che le variazioni di forma che presentavano questi denti ne rendevano la delimitazione ben difficile, nè si sarebbe forse supposto che potessero essere i denti della mascella inferiore di quelle altre specie di Oxyrhina che egli aveva già determinate: la dà come proveniente dalle molasse del Wurtemberg, dai terreni terziari del Reno, e da quelli di Kressenberg; ne ho avuti dal Crag Giallo di Anversa dal sig. Lefevre; ed altri mi provengono da Malta.

8.° *Oxyrina Mantellii Agas.:* specie ancora questa costituita da qualche forma di denti della mascella inferiore ed a questa specie pure l' autore ammette qualche variabilità di forma; è specie che dice essere molto sparsa nel cretaceo d' Inghilterra e quelle da lui disegnate sono della collezione del sig. Mantell provenienti dalla Creta di Lewes, ed un altro esemplare proveniente dal Museo di Stransbourg.

9.° Che i denti che mi vennero spediti dal Belgio, e d' altre parti con il nome di *Oxyrhina trigonodon Agas.:* sono perfettamente di forma uguali a quelli trovati nelle nostre località, ed a questi trovati al podere delle Case Bianche. Vi presento, come vedete, unite a questo rilevante numero di denti, una buona parte della mascella fossilizzata, parte, perchè di pesce cartilagineo, ben rara a trovarsi fossile, ed alcune vertebre.

Trovai pure unita ai denti una bella punta di freccia in pietra focaia.

Questo resultato mi sembrava di tanto notevole interesse da doverlo presentare, sia per il numero dei denti, sia per il modo col quale furono trovati per cui danno luogo a poter ricostruire l' intiera mascella di questo individuo fossile. Non è a mia cognizione si trovi vivente pesce a questo analogo per dentizione, od almeno che venga nominato dagli autori da me conosciuti. La forma dei denti di questa *Oxyrhina* fossile è molto differente dalla *Ox. gomphodon* e dalla *Ox. Glauca, Müller Hende* non meno che dall' *Ox. Spallanzanii Bonp:* per la loro larghezza, e spessore: per ora la riterrei come specie estinta, o potrebbe essere che esistesse in altri mari e non fosse per ora da me conosciuta; in ogni modo doveva essere un pesce di notabile grandezza e di terribile forza.

Potrebbesi in onore del celebre autore del maggior numero delle sopra nominate specie, che devono dopo questa casuale scoperta passare in sinonimia, comprendere tutte queste forme col nome, che io proporrei di *Oxyrhina Agassizi.*

RESTI DI FELSINOTERIUM FORESTII CAP.
TROVATI PRESSO VOLTERRA

NOTA

DI ROBERTO LAWLEY

(Letta all' Adunanza del dì 6 maggio 1877).

Nella metà dello scorso mese di Aprile ebbi dai pressi di Volterra, provenienti dalla località denominata alla Rocca, dei resti di Felsinoterium di un valore scientifico maggiore di quelli che altra volta citai aver rinvenuto presso S. Taviano, altra località del Volterrano, e ben mi apposi dicendo che una volta costatato che si abbia dei resti di un genere, o specie, in una data località, con assidue ricerche ben presto si può sperare di avere qualche pezzo di maggiore valore.

Questi avanzi consistono in un dente incisivo superiore a forma di difesa di una lunghezza di centimetri 12 di forma ellitica, cioè stiacciato dai suoi lati in modo da presentare la sua minor larghezza sul davanti la quale misura centimetri 3, ed avendo l'altra maggiore di centimetri 4. Esso nel suo interno è vuoto fino ai due terzi circa della lunghezza, di una perfetta conservazione, mostra il suo smalto cosperso di leggere rugosità fino alla base della radice che ne forma circa il terzo. Appartenne ad un giovane individuo certamente, perchè ad esso uniti furono pure rinvenuti due molari, che sono denti di latte. Uno di questi vedrete benissimo conservato e ben poco usato, l' altro, quantunque rotto per una sua metà è in buono stato ancora il rimanente. Questi denti molari presentano molta più analogia per le loro colline, con il *Felsinoterium Forestii Cap.* che

coll' *Haliterium Veronense Zigno,* e coll'altro *Haliterium Bellunense Zigno,* ma un esame più accurato di altri più di me competente potrà ciò facilmente presto stabilire. Questi resti presentano uno speciale interesse sì per la loro età quanto ancora per essere rari nei terreni nostri terziari; dove da poco tempo furono segnalati. Pochi frammenti di ossa furono a questi unitamente trovati, perchè essendo questa località solcata alla sua base da un botro, ne vennero forse lontano trasportati i migliori avanzi, e non ne furono lasciati sul posto che pochi ed indecisi, ne fu dato, quantunque per lungo tratto venisse esplorato il botro rinvenirvi parti che a questo potessero appartenere.

Non ho però voluto tardare a renderli di pubblica ragione acciò non venga meno il loro interesse; essendo a mia notizia che furono pure trovati altri avanzi ancora in terreni terziari dal Barone Zigno, e perchè possa questa notizia del loro rinvenimento essere utile ai cultori di Paleontologia.

CONFRONTO DI DENTI FOSSILI

CHE SI TROVANO NELLE COLLINE TOSCANE

CON LA

DENTIZIONE DELL'OXYRHINA SPALLANZANII BONP.

VIVENTE NEL MEDITERRANEO

NOTA

DI ROBERTO LAWLEY

(Letta all'Adunanza del 1º Luglio 1877)

Eccomi, come promisi, a mostrarvi come i denti che si rinvengono fossili, sparsi in grande abbondanza nelle nostre colline Toscane sieno i rappresentanti della vivente specie *Oxyrhina Spallanzanii Bonp;*. Questa è per me una nuova prova che molte specie dei pesci che abitavano il mare, mentre si formavano i terreni al nostro anteriori, hanno potuto resistere alle vicissitudini che questa formazione presentava, e l'immutata forma dei denti di essi mi permette di presentare la ricostruzione di una mascella fossile che in tutte le forme dei suoi denti combina con i due esemplari viventi da me preparati che qui per il dovuto riscontro vi presento; una delle quali di un individuo del peso di k.m 1000, e l'altra di circa k.m 500.

Questo nuovo confronto conferma sempre più quanto sia pericoloso e difficile sopra denti fossili, isolati e sciolti potere stabilire specie, ad onta anche del numero assai grande di denti della medesima forma. Esso mi mostra pure quanto sia necessario avere termini di confronto di scheletri viventi per paragonare ad essi i fossili; ed a conferma di questa mia opinione andrò in seguito enumerando le differenti specie che diversi

sommi Paleontologi hanno fatto, con le diverse forme che esistono nelle fauci dell' *Ox. Spallanzanii,* le quali forme sono così caratteristiche da non temere che possano essere confuse con denti di altri pesci.

Ora farò alcune osservazioni generali sulla dentizione di questa Oxyrhina vivente le quali mi sembrano di qualche utilità al Paleontologo; il quale ben di rado trova ragguagli sulle dentizioni dei pesci viventi, per essere per l' Ittiologista cosa ben secondaria lo studio di essi onde stabilire specie e generi di Pesci.

La mascella superiore della vivente *Ox. Spallanzanii* è formata da denti la faccia esterna dei quali, è relativamente quasi piana in qualunque posizione essi sieno posti sull' asse mascellare, mentre la faccia esterna dei denti della mandibola o mascella inferiore, è assolutamente curva all' indietro qualunque sia il posto che occupino sopra ad essa; il che offre a prima giunta un modo facile di distinguere se essi appartengano alla prima, o sivvero alla seconda.

Si devono eccettuare da questa osservazione gli ultimi denti delle cinque filate, cioè quelli presso l' estremità delle fauci, i quali, in ambo le mascelle, rivoltano la loro punta subitamente all'indentro delle fauci stesse.

Se si esaminano comparativamente le filate dei denti, quantunque leggerissime, pure si troveranno delle differenze fra i denti che compongono ciascuna di esse, benchè non sieno tali da alterarne l'aspetto, nè la forma generale.

Esaminando le due dentizioni di questi esemplari presentati; si vedrà quanto i denti della piccola differiscano in grandezza, e benchè si veda essere la stessa dentizione, le filate anteriori hanno una flessuosità maggiore, che richiama assai quella dei denti della *Lamna cornubica Lin.*

Il numero dei denti che compongono le filate dell' esemplare adulto variano da 7 a 4; quelle poste sulla parte anteriore ne hanno maggior numero.

Allo stato vivente i ranghi dei denti visibili non sono che i due, o tre nei primi; gli altri sono immersi nella gengiva, e sono destinati a sostituire i primi quando essi cadono; gli ultimi ranghi, cioè quelli più in dentro nella gengiva sono in via di formazione, e presentano il loro interno gelatinoso, o mucillagi-

noso, non avendo formata che la parte dello smalto, e mancano di radice, la quale formasi per ultimo; essi sono alquanto più grossi di quello che lo sieno quando completamente formati, per cui solidificandosi sembrerebbe che essi venissero a ristringersi, o sivvero siccome vedesi che i denti crescono col crescere dell' età del pesce, lo sono realmente dovendo servirsene in età più adulta.

Le due prime filate dalla sinfisi in ambe le mascelle sono composte dai denti più grossi, e più robusti; quindi segue quella dei denti impari, questi sono più piccoli, ed hanno forma ben differente da tutti gli altri; la filata dopo questa ha denti più grandi degl' impari, e quelli delle seguenti vanno diminuendo in grandezza fino alla fine della fauce dove sono quasi piccolissimi e quasi informi.

L' aspetto dei denti staccati dalle mascelle è assai differente, in questo stato presentano una radice che è grande, grossa, rigonfia dalla parte interna dove esiste nel centro un ben marcato foro nutritivo; una delle branche di essa radice è più lunga dell' altra, e questa è sempre quella che guarda la sinfisi in ambe le mascelle; la base della corona dalla parte esterna forma un angolo molto ottuso nei denti anteriori, e molto minore negli altri; dalla parte interna il dente è rotondo e la base della radice va seguendolo in linea retta.

Esaminando il numero dei denti in ciascuna filata della dentatura dell' individuo più adulto da me presentato se ne contano nella superiore mascella a destra N.° 13. ed a sinistra N.° 13, nella mandibola o mascella inferiore pure N.° 13 per parte. Nella piccola la mandibola a destra ne ha N.° 14 e N.° 13 a sinistra; la mascella a destra ne porta N.° 12 ed a sinistra N.° 12, sicchè si vede esser in esse qualche piccola differenza. E prima di terminare il mio dire sopra alla specie vivente, dirò che le sue vertebre sono perfettamente simili a quelle della *Ox. Agassizi Law.* e soltanto più piccole.

Dopo aver ricostituito la dentizione dell' *Oxyrhina Agassizii Law.* mi decisi di farlo ancora di questa, ma ben presto mi avvidi della difficoltà che si presentava nel doverla mettere insieme con denti, è vero di una medesima specie, ma che hanno appartenuto a un numero infinito d' individui diversi, di diversa età, e aspetto differente per la loro fossilizzazione in svariate condizioni.

e quantunque io mi sia studiato scegliere fra la massa ingente dei denti di questa specie che ho raccolto, i più analoghi, ben si vede che manca quella esimia armonia che si rinviene nella dentizione dell'*Ox. Agassizii* proveniente dall' appartenere tutti i denti che la compongono al medesimo individuo, e di più fossilizzato sotto le medesime cause e condizioni. Pur non ostante non si può non riconoscere in essi l'uguaglianza, e la forma di quelli della specie vivente.

Se dobbiamo giudicare dai denti fossili della grandezza alla quale giungevano quelle Oxyrhine, si può ritenere che qualche individuo passasse di alquanto la grossezza delle attuali, ma i denti di queste molto di rado si trovano, mentre la maggior parte dei denti fossili sono della grandezza di quelle dei viventi attuali ordinari individui; dall' abbondanza poi con la quale essi si rinvengono si può arguire che prima questa specie si trovasse in maggior copia che attualmente, a meno che tale abbondanza non si dovesse al successivo succedere delle loro generazioni.

E qui emetterò un semplice dubbio cioè che i denti impari specialmente i superiori avendo con i loro ingrossamenti laterali alla base della radice, una grande analogia con i denti di *Otodus,* questi denti fossili rappresentanti della *Ox. Spallanzani* possono aver dato luogo a qualche specie di *Otodus* ed essere ammessi per questo genere.

Vi presento ancora unite alle mascelle ricostituite, tutte le preparazioni delle sezioni microscopiche delle diverse forme dei denti fossili, non potendo metter in confronto quelle loro delle specie viventi per non averne; che ben felice mi chiamerei se dei denti tolti dalle mascelle ne avessi la centesima parte di quelli che ne posseggo allo stato fossile.

Esaminiamo ora le specie proposte per le differenti forme di denti che fossili rappresentano quelle dell'*Ox. Spallanzani,* ed i dubbi da qualche loro autore accennati.

1.° *Oxyrhina Desorii Ag.* come già dissi altrove [1] ritenevo essere specie fatta sopra ai denti di *Ox. Spallanzani,* e perciò doversi riguardare come il suo rappresentante fossile; oggi aggiungerò che l' Agassiz forma questa specie sopra le

[1] Nuovi studi sopra a Pesci e Resti fossili delle Colline Pisane.

prime file della sinfisi della mascella superiore, e sopra alcuni denti mutilati nella loro radice, e dei meno curvi delle prime file dell'inferiore, Agas pag. 282, tav. 37, fig. 8-13. Questa specie, secondo ciò che egli dice, proviene dalla Molassa, e dai terreni terziari, i denti di queste forme si trovano in profusione in tutte le nostre colline Toscane; ne trovai ad Orciano, Siena, in Val d'Era, San Frediano ec. ec. Ne ritengo dal Miocene medio del Bordolese, e da Malta. Questa specie vien citata da tutti gli autori che si sono occupati di resti fossili di Pesci; fra gli altri la cita a pag. 44 E. Sismonda; proponendo di riunire sotto questo nome le due specie proposte dall'Agassiz per le due forme del *Ox. subinflata,* ed *Ox. leptoden,* tanto essendo ancora egli convinto che fossero denti appartenenti ad una sola specie, che forse confrontò con la vivente.

2.° *Ox. leptodon, Agas.* Questa specie pure venne da Agassiz, Vol. 3, pag. 382, tav. 34, fig. 1-2, tav. 37, fig. 3-5, fatta sopra le forme dei denti della sesta e settima filata della mascella superiore. Essa è assai comune nelle solite località Toscane già citate; ne ritengo in collezione alcuni denti provenienti da Malta. Le Hon la cita come esistente nel Pliocene di Bruxelles. Agassiz la dà come proveniente dai terreni terziari.

3.° *Ox. subinflata, Ag.* I denti di grossissimi individui che stanno sulle due prime file destre e sinistre della mandibola, o mascella inferiore della vivente porgono il tipo di questa enunciata specie dall'autore, e ne troviamo assai spesso nelle solite località citate; ma dovendo questi appartenere a grossi individui più di rado vi si reperiscono. Questa specie Agassiz l'ha citata come proveniente dal Gres Vert di Kemmertingen, e dal Gault della Perdita del Rodano.

4.° *Ox. gracilis, Le Hon.* Questa specie pure venne formata dall'Autore sopra qualche dente del terreno miocenico del Bruxelliano, i quali non sono altro che i denti anteriori sup. della vivente, e perciò sarebbe a ritenersi come sinonimia della *Ox Desorii, Ag:.* Ne ho in collezione speditami dal signor Lefevre. Qui in Toscana si trova questa forma di denti nelle solite località citate.

5.° *Lamna inequilateralis, Gemellaro.* Questa specie pure non è fondata che su alcune forme dei denti della mascella superiore e dall' autore ritenuta per una *Lamna.* Fu trovata nel calcare

nummulitico nei contorni di Pachino nella Provincia di Noto in Sicilia: questa forma trovasi pure con la solita frequenza nelle citate località delle nostre colline Toscane.

6.° *Ox plana Agas.* Agassiz nel „ *Report of a Geological Reconessance of California, New York, Baillier 1858* „ dice che alcuni denti portati dal signor Blake dalla California sono di Oxyrhina, e che resta molto difficile a stabilirne la specie perchè, avvi una cosa da osservare, cioè la somiglianza veramente sorprendente con l'*Oxyrhina sp*... tuttora vivente nel Mediterraneo; ed a pag. 315 trova, che le specie rinvenute in California presentano molta difficoltà per essere stabilite; per la loro somiglianza con quelle Europee; cosa che gli sembra molto imbarazzante a spiegarsi: così che egli dalla lontana America cominciava a dubitare di questo fatto, e perciò ad infirmare che tutte le specie fossili fossero specie estinte. Dai disegni e dalla descrizione che egli ne dà, pag. 315, tav. 1, fig. 29-30, l' *Ox. plana, Ag.* è specie fatta sopra a denti della vivente, come pure la seguente.

7.° *Ox. tumula, Ag.* ancora questa specie come la precedente proviene dai depositi terziari di California „ *Ocoya creek* „ portata dal sig. Blake; insieme a molte altre specie che tutte hanno presentato molte difficoltà ad Agassiz per poterle fare differenti dalle Europee.

È invero cosa molto dispiacente il dovere sopprimere tante belle, e distinte specie già fatte, per riunirle con un sol nome, ma come fare a ricusarsi a ciò dietro tanta evidenza di fatti?

Possiamo dunque riassumere da ciò che dissi le seguenti conclusioni:

1.° Per le differenti forme di denti di Oxyrhine fossili, che da diversi autori in più volte furono proposte per specie, se uno si dà la briga di raccoglierne in copia assai numerosa, e confrontarli con la dentizione della vivente *Ox. Spallanzani Bonp.* è costretto a convenire che questa specie riunisce tutte le corrispondenti forme di essi, e non gli resta altro che persuadersi che quei denti fossili altro non sono che i rappresentanti degli antenati dell' attuale specie vivente.

2.° Se una qualche forma di questi denti fu rinvenuta in diversi terreni, con maggiori ricerche, forse, si potrebbero constatare le altre, come accade qui nel nostro pliocene.

3.° Che se questi denti furono trovati nel *Gres Vert*, nel

Gault, nelle *Argille mioceniche* che alternano *col Calcare di Grassino,* nel *Miocene del Bruxelliano* nel *Calcare Nummulitico* dei contorni *di Pachino,* nei Depositi di „ *Ocoya creek* „ in California ec. non si può negare a questa specie un immensa estensione, quasi mondiale, e la possibilità di aver assistito a numerose formazioni di terreni, e di esser giunta immutata a vedere quelle degli attuali.

4.° Che questo resultato che oggi io constato fu quasi preveduto da E. Sismonda, e dubitato fortemente dal sommo Agassiz quasi negli ultimi anni dei suoi studi.

Perciò imitando ciò che in parte fece E. Sismonda ed aggiungendo in sinonimia tutte le specie da me enumerate, proporrei di distinguer questa specie col solito nome di

Oxyrhina Desorii, Agas.

non solo in onore del suo autore, come ancora per non confondere con una stesso vocabolo la fossile e la vivente; e per essere questo il nome più riconosciuto e più citato.

Con ciò solamente il numero delle forme dei denti di questa *Oxyrhina* sarebbe aumentato.

ECHINODERMI NUOVI DELLA MOLASSA MIOCENICA

DI

MONTESE NELLA PROVINCIA DI MODENA

PER IL

Dr. A. MANZONI E DON G. MAZZETTI

La Molassa serpentinosa della collina di Montese nella Provincia di Modena è principalmente caratterizzata da una ricca Fauna di Echinodermi fossili, fra i quali alcuni se ne incontrano che costituiscono una novità meritevole di pubblicazione.

A noi che scriviamo non sfugge l' importanza molto maggiore che avrebbe certamente un lavoro d' insieme, o che dir si voglia monografia, intorno a questa Fauna di Echinodermi fossili; giacchè noi sappiamo che tale lavoro non solo illustrerebbe dal lato paleontologico la formazione molassica della località di Montese, ma bensì tutta la stessa formazione nelle due Provincie di Modena e di Bologna.

Senonchè a questa impresa noi abbiamo deciso di non accingerci per ora in forza delle seguenti ragioni:

1.° perchè noi che scriviamo sappiamo di essere gli esclusivi possessori delle collezioni di fossili raccolti a Montese, e non temiamo per ora di essere da chicchessia sopravanzati in questa capacità, che è totalmente dovuta alle nostre personali fatiche:

2.° perchè noi speriamo con un poco ancora di tempo di aumentare la quantità dei nostri materiali di studio, specialmente dal lato della buona conservazione degli esemplari, che è condizione tanto necessaria per lo studio esatto degli Echinodermi fossili:

3.° perchè noi ci troviamo attualmente sulla traccia di altre località nella Molassa di queste Provincie non meno ricche di Echinodermi della località di Montese, e che è nostro proposito di far contribuire al nostro lavoro:

4.° perchè finalmente la monografia degli Echinidi della Molassa di Montese e località analoghe dovrà per ragione di intime connessioni attendere la pubblicazione di quella degli Echinodermi dello *Schlier* delle colline di Bologna, alla quale pubblicazione uno di noi già indefessamente lavora ([1]).

Per ora quindi noi ci limitiamo a far conoscere le novità echinologiche della Molassa di Montese. E già in senso di rarità è stato da uno di noi pubblicato un articolo riguardante la scoperta nella detta Molassa di un bellissimo tronco di *Pentacrinus Gastaldi* della lunghezza di 15 centimetri (vedi: Manzoni. Rarità paleozoologica, Bollettino del R. Comitato Geologico d' Italia, fascicolo Maggio e Giugno 1874); e già in quella occasione venne affermato dallo scrivente che l' età geologica della Molassa in questione era da attribuire al miocene superiore, e che la sua Fauna echinodermica era principalmente costituita dal *Conoclypeus plagiosomus*, Ag., da due specie di *Pericosmus* (probabilmente il *P. latus* Ag. ed il *P. aequalis)*, da due specie di *Echinolampas*, da altrettante forse di *Schizaster*, di *Spatangus*, *Dorocidaris* ec. ec.

Al giorno d' oggi a questa Fauna di Echinodermi (più copiosa per numero di esemplari che per numero di generi e specie) devono aggiungersi le seguenti novità, che certo daranno non poco a riflettere a quelli che sono competenti in simile materia di studio.

([1]) Vedi: Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. Jahrg. 1878 — Nr. XI — (Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe vom 11 April.)

Herr Prof. Suess legt ferner eine Abhandlung des Dr. A. Manzoni in Bologna vor, betitelt: « Gli Echinodermi fossili dello Schlier delle Colline di Bologna ». In derselben wird die von Th. Fuchs behauptete Identität des Mergels des Reno-Thales bei Bologna mit dem Schlier von Ober-Österreich bestätigt und werden acht Arten von Echinodermen aus diesem Mergel beschrieben; eine dieser Arten, Dorocidaris papillata, *lebt noch in den heutigen Meeren, eine andere,* Hemipneustes italicus *gehört einer Formenreihe der Kreideformation an.*

Hemipneustes italicus, Manzoni e Mazzetti.
Tav. XIX, fig. 1.

Di questo singolare Echinide noi abbiamo raccolti colle nostre mani nella Molassa di Montese tre esemplari, dei quali noi figuriamo in dimensioni naturali il meglio conservato.

Che si tratti di un *Hemipneustes* facilmente uno se ne persuade nient' altro che gettando l' occhio sulla conformazione ineguale delle zone porifere e sulla forma generale di questo esemplare.

A questo punto potrà esser utile il riprodurre qui la diagnosi genere *Hemipneustes* formulata dal Desor nella sua Synopsis des Echinides fossiles.

Hemipneustes, Agass. — „ Très grand oursins très renflés. „ aussi hauts que larges, à test epais. Sillon antérieur étroit et „ profond s' étendant jusqu' au sommet ambulacraire qui est „ centrale. Ambulacres paires à fleur de test, très larges, ouverts „ à leur extrémité, à zônes porifères très inegales; la zône exte- „ rieure ou posterieure est distinctement et largement conjugée „ tandis que la zône interne est composée de simples petits po- „ res. Periprocte au bord posterieur. Appareil apicial allongé „ comme celui des Ananchytes. Point de fascioles. Granulation „ fine et homogène exepté sur les bords du sillon antérieur. — „ Des terrains crétacés supérieurs.

Oltrechè di per sè parli chiaro il confronto di questa diagnosi colla figura da noi presentata, ogni dubbio viene immediatamente tolto non appena la stessa figura venga confrontata con quelle delle specie già note di *Hemipneustes* pubblicate dagli Autori Desor, Agassiz, Deshayes, ec. ec. Per di più ad eliminare ogni incertezza sulla natura dell'*Hemipneustes* raccolto a Montese, noi ci siamo rivolti all'autorevolissimo parere del signor Cotteau, del quale ci permettiamo di riportare qui la seguente lettera:

„ Jai reçu le dessin de vos deux Echinides, et je les ai etudiés „ avec le plus grand soin. Je ne me suis point contenté de les „ comparer aux espèces de ma collection, je les ai portés à Pa- „ ris afin de voir si je ne trouverai pas à la Sorbonne, ou à „ l'Ecole des Mines, dont les collections sont si riches, quelques

„ échantilons se rapprochant de vos deux espèces. L'une d'elle
„ est certainement, comme vous le pensez, un *Hemipneustes,* plus
„ voisin par son sillon antérieur de l'*H. africanus* que de l'*H. ra-*
„ *diatus.* Ces deux espèces cependant different de peu pour la
„ structure de leur zônes porifères et aussi par le sillon, qui
„ bien que écrasé, parait plus large dans votre espèce que dans
„ l'*H. africanus.*

„ I'ai peine à croire que vostre échantillon soit *tertiaire.* Tout
„ est possible cependant, et le genre *Hemipneustes* bien que li-
„ mité jusqu' ici à la formation crétacée supérieure pourrait
„ fort bien monter plus haut.

Per tal modo essendo messo fuor di dubbio che si tratti di un *Hemipneustes,* non rimane più che a trattare la questione come un *Hemipneustes* possa rinvenirsi nella Molassa serpentinosa di Montese che appartiene al miocene superiore, ed infine se la specie di Montese corrisponda a quelle già conosciute dei terreni cretacei o piuttosto non sia una così detta specie nova.

Se si pensa che il genere *Hemipneustes* si è ritenuto finora come esclusivamente proprio dei terreni cretacei, e che le specie conosciute che lo rappresentano provengono dalla creta di Maestricht *(H. radiatus),* e dalla creta di Betna nella Provincia di Costantina in Algeria e dalla creta di Gensac e di Montleon nella Haute Garonne in Francia *(H. africanus),* davvero che vien fatto di sorprendersi che questo genere possa essersi riprodotto nella molassa del miocene superiore delle colline di Modena, senza che abbia lasciate traccie intermediarie di sè nella lunga e potente serie dei depositi fossiliferi dell' Eocene e del Miocene inferiore.

Eppure questa riapparizione del genere *Hemipneustes* nel miocene superiore dell' Italia settentrionale è al giorno d' oggi un fatto incontestabile. Noi stessi abbiamo colle nostre mani raccolto questo singolare Echinide nella Molassa di Montese; ed anzi l' esemplare da noi figurato, a comprovare la sua provenienza, offre la faccia inferiore impegnata nella roccia molassica ad elementi serpentinosi. La sorpresa dunque cede il posto all' evidenza, e non rimane più che a decidere intorno alla natura della specie di questo *Hemipneustes* dei terreni terziari superiori.

Per quanto l' esemplare da noi figurato in dimensioni naturali non sia ben conservato, ed anzi sia completamente man-

cante della sua faccia inferiore, pure, come si legge nella lettera del Sig. Cotteau, questo per la forma delle aree ambulacrali e delle zone porifere e per una maggior ampiezza e minor profondità del solco anteriore diversifica dall'*H. africanus,* a cui del resto si mostra più affine. Quindi è che, tenendo conto di queste differenze, ed accettando per un momento il concetto, che verosimilmente debba esistere una notevole differenza specifica fra gli *Hemipneustes* della Creta e questo della Molassa, fra cui si interpose tanta distanza di tempo e di luogo, noi presentiamo questo singolare Echinide come specie nuova sotto il nome di *Hemipneustes italicus.*

Heterobrissus Montesï, Manzoni e Mazzetti.

Tav. XIX, fig. 2.

Abbiamo raccolto nella Molassa serpentinosa di Montese un unico esemplare di questo Echinide che nella tavola è figurato in grandezza naturale per la sua faccia superiore od abactinale, e che noi facciamo servire di tipo ad un nuovo genere e ad una nuova specie.

La parola composta *Heterobrissus* è intesa indicare una deviazione dal tipo generico *Brissus.* Per stabilire questa deviazione noi di nuovo facciamo valere l'autorevole opinione del signor Cotteau, il quale così ci scriveva in proposito:

„ Quant à la seconde espèce *je ne la connais pas.* Je ne voudrais pas la rapporter au genre *Brissus* dont elle s'éloigne „ par la structure de ses ambulacres à fleur de test et autrement disposés. J'aimerai mieux en faire le type d'un *genre* „ *nouveau.* „

È evidente che la diagnosi di questo nuovo genere non può essere qui altro che incompletamente stabilita, giacchè l'esemplare raccolto disgraziatamente porta tutta la faccia inferiore o actinale in parte demolita, in parte impegnata nella roccia. Tanto che non è possibile dire quale sia la forma e la posizione del peristoma e del periprocto.

Quanto alla struttura della faccia superiore di questo Echinide si appalesano però subito alcuni caratteri che servono abbastanza bene a distinguere il nuovo genere da noi proposto. Questi caratteri si possono riassumere nelle seguente diagnosi.

Heterobrissus Montesi. — Echinide a forma di *Brissus,* ovoide senza traccia di solco anteriore, colla sommità ambulacrale molto eccentrica in avanti, cogli ambulacri disposti come nel genere *Brissus,* cioè coi due anteriori posti trasversalmente, mentre i due posteriori formano un angolo acuto fra loro. *Ambulacri superficiali, non escavati, aperti. Faccia superiore tutta coperta da numerosi e grossi tubercoli perforati; per di più questi tubercoli si mostrano anche egualmente disseminati sul contorno dell'Echinide e sulla sua faccia inferiore, per quanto di questa ne rimane conservata.* Peristoma? Periprocto probabilmente marginale.

S' intende che in questa diagnosi le particolarità caratteristiche del nuovo genere *Heterobrissus* sono quelle indicate in caratteri italici.

Brissus sp.?

Tav. XIX, fig. 3, 4, 5.

Anche di questo Echinide noi non abbiamo raccolto nella molassa di Montese altro che un solo esemplare, e per di più logoro ed obsoleto, tanto che non è possibile stabilirne la specie.

Che si tratti di un *Brissus* non vi può esser dubbio se appena si getti uno sguardo sulle nostre figure. Altrettanto non si può dire per la specie in causa della imperfetta conservazione che non permette di riscontrare tutti quei caratteri che sono richiesti dalla determinazione specifica.

Se l' esemplare in esame non fosse così grande si potrebbe verosimilmente credere che appartenesse al *Brissus unicolor* Klein dei mari attuali, col quale del resto combina quanto alla struttura, disposizione, larghezza ed escavazione dei petali ed alla posizione delle aperture così dette anali e buccali.

Con minor verosiglianza potrebbe questo *Brissus* venire ravvicinato al *B. latus* Wright di Malta, il quale è caratterizzato da una notevole escavazione del solco impari od anteriore e dalla presenza di alcuni grossi tubercoli perforati dentro l'ambito del fasciolo peripetale.

Accennati così questi possibili ravvicinamenti, noi per ora rinunziamo alla determinazione specifica di questo *Brissus* di Montese.

15 Novembre 1877.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Figure tutte in grandezza naturale.

Fig. 1. *Hemipneustes italicus*
visto dalla sua faccia superiore o abactinale.
» 2. *Heterobrissus Montesi*
idem.
» 3. *Brissus* sp.?
idem.
» 4. visto dalla sua faccia inferiore o actinale.
» 5. visto di profilo.

STAZIONI PREISTORICHE

NELLA GARFAGNANA IN PROVINCIA DI MASSA

CENNI

DI

CARLO DE STEFANI

Presentati nell' Adunanza del 14 Gennaio 1877 (*)

Sono già conosciute le scoperte di oggetti dell'età della pietra, fatte dal compianto Regnoli, nelle caverne dei Goti o della Giovannina, di Grotta all' Onda, e di Vecchiano, nelle pendici occicidentali delle Alpi Apuane ([1]).

Niuno però ha mai parlato di scoperte paleoetnologiche fatte nella Val di Serchio, sul pendio orientale delle Alpi medesime, per cui m' ingegnerò ora di riempire in qualche modo questa lacuna, giacchè la favorevole sorte me ne ha profferta l'occasione.

Nell' autunno del 1876, vidi dal Sig. Tognarelli appaltatore, alla Pieve Fosciana, una freccia di diaspro rosso, trovata presso Gragnana con alcune piccole armi in ferro, in una siepe, alla svoltata della strada provinciale, sopra il paese, mentre questa era in costruzione.

(*) Essendone ritardata la inserzione negli Atti della Società, questi cenni vennero nel frattempo pubblicati nell'Archivio per l'Antropologia e la Etnologia, Vol. 7, 1877. Per conseguenza non vengono ora riprodotte se non le osservazioni più essenziali, e le cose nuove trovate dal 1877 in poi.

([1]) A. D'Achiardi — *Di alcune caverne e breccie ossifere dei monti pisani* (N. Cimento v. XXVI) Pisa 1867;

» *Della Grotta all' Onde nel monte Matanna* (Alpi Apuane) (N. Cimento v. XXVI) Pisa 1867;

C. Regnoli — *Ricerche paleoetnologiche nelle Alpi Apuane* (N. Cimento v. XXVI) Pisa 1867.

Pochi giorni dopo mi recai dalle parti di Gragnana, e seppi che tali frecce non sono rare nei dintorni di quel paese, e forse lo sono ancora meno in quelli di Piazza e Sala, di S. Michele e di S. Donnino, dove, come in tutta la Garfagnana, e come dapertutto, le chiamano *Saette,* attribuendole a fulmini, e ritenendole un talismano contro di questi, si chè, qualche volta, quando non l' hanno rotte penano a spogliarsene. Disgraziatamente però, ancora quando non cadono in mano a bambini, servono di gingillo per levarne il fuoco e per battere l' acciarino, e rotte, in breve tempo scompaiono: io ho caldamente raccomandato che nell' avvenire sieno in un modo o nell' altro conservate, e m' auguro che le raccomandazioni facciano effetto.

Non molti dì innanzi alla mia venuta a Sala ed a Gragnana avevano trovato una freccia di diaspro giallo non lungi da S. Michele, ed un' altra alla Fiera presso la Chiesa parrocchiale di Piazza. Quest' ultima, già rotta dai fanciulli, mi fù donata dal Nobile Sig. Niccola Ambrosini di Sala, nello stato nel quale egli aveva potuto averla, e di ciò gli rendo vivi ringraziamenti.

Acciocchè si sappia qualcosa delle situazioni, dirò che Sala, e Piazza capoluogo del Comune omonimo, sono nella porzione superiore della Valle del Serchio, esposte al mezzogiorno, in luogo salubre e centrale, perchè vi fanno capo, poche centinaia di metri lontane, quattro valli, cioè quelle del Serchio di Sillano, e dei fiumi di Gramolazzo, di Gragnana, e di Giuncugnano. La regione è sparsa di paesi piccoli, molto fitti, situati sulle piane prodotte dallo scavamento, o, come dicono i geologi, dal terrazzamento del Serchio. S. Donnino, S. Michele e Gragnana, ove dissi trovarsi armi in selce, sono intorno alla Piazza, lontane non più di 2 chilometri e mezzo. La più antica menzione di Piazza, come di Sala che si abbia nelle storie, rimonta se non erro al 1149 ([1]); ma dovette essere anco in antico uno dei luoghi di maggiore importanza dappoichè fu eretto a piviere con giurisdizione sopra i paesi circostanti. Anco nei tempi preistorici, se le circostanze topografiche non mutarono, dovette essere un luogo centrale e di frequente passaggio.

Ebbi poi notizia che a quattro o cinque chilometri da

([1]) Repetti — *Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana* (Piazza di Garfagnana).

Piazza, sulla sinistra del Serchio, alla Castellana nell' Alpe di Bibbiana, si trovavano e si trovano non di rado, delle saette di selce delle solite.

Ma in maggiore quantità se ne trovano a Magnano, lungi circa 8 chilometri da Castelnuovo capoluogo del Circondario. Anco questo luogo è ben situato, sur una spianata abbastanza estesa, alla sinistra del Serchio.

Qualche freccia si trova eziandio nei dintorni di Sassi (Comune di Molazzana) sulla destra del Serchio.

Ma gli oggetti più importanti li raccolsi in quello stesso anno all'Anguillina presso Pieve Fosciana, dove mi condusse il messo del Comune di quest' ultimo paese, il quale mi aveva narrato che là si trovavano in quantità dei pezzetti di pietre atte a battere l'acciarino.

L'Anguillina è lontana dalla Pieve quasi due miglia, e quasi un miglio da Fosciana, antico paese e primitiva sede della pievania, ora affatto distrutta.

Per via, da Fosciana al Malvernato ed ai Pasqui, che rimangono un altro miglio più su dell' Anguillina, assai di frequente trovavansi delle saette, come pure qualche pezzetto sperso di pietra focaia. Alle piane dell'Anguillina, in breve ora radunammo un discreto numero di selci, per lo più in piccoli frammenti, tra i quali erano delle freccie rotte, e dei raschiatoi. Un contadino ivi prossimo comparso mentre facevamo le ricerche, mi recò delle altre selci, raccolte nello stesso luogo, le quali erano per lo più di grandi dimensioni, da lui prese, appunto perchè più appariscenti; due o tre altri frammenti me li diedero a Monte Frin, podere situato a mezza via tra Fosciana e l' Anguillina; più ancora ne ebbi dal messo che mi accompagnò, e che dai tempi dalla sua fanciullezza in poi ne aveva sempre conservati alcuni nelle sue cassette.

Sfortunatamente quegli esemplari che si possono avere dalla gente la quale abita sul posto, avendo servito a battere l' acciarino, non sono quasi mai ben conservati ed interi; però le rotture fresche si distinguono bene da ciò che vi manca la pátina la quale, come è noto, riveste le superfici, da lungo tempo scoperte, della selce.

Il luogo detto l' Anguillina giace a cavaliere del colle che derivando dal Monte di Chiozza e di S. Pellegrino, separa la val-

lata del Sauro da quella del Sillico. Tutto quel contrafforte, dall'Appennino fino al suo termine nel Serchio di faccia a Monte Perpoli sotto Castelnuovo, è formato esclusivamente dall' arenaria tenera detto Macigno, appartenente all' Eocene medio. Sulla pendice occidentale però, nel basso, vi si appoggiano i terreni pliocenici lacustri che riempiono la conca di Castelnuovo, formati da argille e da ghiaie di svariata natura. L'Anguillina giace appunto sul terreno arenaceo, eocenico, un centinaio o due di metri sopra al termine dei sedimenti pliocenici. Sul colle più elevato del luogo, a mezzogiorno, dove sono ancora le fondamenta di abitazioni non molto antiche, ricordate dai vecchi e dalla tradizione, si trovano delle selci; ma non tanto frequenti come in una piana posta subito ivi sotto, dal lato di settentrione, estesa varie diecine di metri. Questa piana è quasi sur una foce di monte tra il Sauro ed il Sillico, ma si trova interamente nel versante di quest' ultimo fiume prospiciente a S. O. verso l'odierno paese del Sillico, ed è cinta da tutte le altre parti da colletti più o meno alti, che la chiudono a modo di anfiteatro, e la difendono dai venti più freddi e più forti. Oggidì vi sono dei castagni; ed il luogo parmi ancora uno dei più adattati dei contorni per istabilirvi delle abitazioni.

Nella terra gialliccia che sta presso la superficie del suolo, particolarmente dopo che le piogge l' hanno spulita e rilavata si ritrovano le selci ricoperte dalla pátina che ne mostra l'antichità. Quei contadini che abitano nei dintorni si rammentano di averne sempre raccolte anche da fanciulli, e non di rado in buona quantità, pel carattere strano a' bambini, di dare scintille quando sono battute coll' acciarino. Se si pone mente che da molte centinaia di anni si ripete questo fatto, saremo persuasi che i frammenti oggi rimasti non sono tra i più appariscenti, nè formano forse la parte più grande di quelli che furono anticamente abbandonati sul terreno. I migliori esemplari che potei raccogliere da me, o che mi furono dati sul posto, sono un coltello o raschiatoio di selce rosea cospersa di minutissime macchie più scure che attribuisco a tracce di fossili.

Un altro coltello è formato di selce quasi granulosa ceruleocupa nell'interno, tendente al verde oliva sulla superficie antica.

Un piccolo raschiatoio, molto bellino, è di selce, un poco cariata e fossilifera, per metà cerulea, e per metà olivastra, alto

circa 30^{mm}, largo da 7 a 10^{mm}, un poco ricurvo, piano e liscio al solito da una parte, quasi triangolare dall'altra, coi margini diritti ed affilati paralleli fra loro.

Ho ritrovato pure due scheggie sottilissime, una anzi trasparente, di selce calcedeniosa rosso vinata, l' altra di diaspro rosso. Sono triangolari e taglienti ai lati, e può darsi che fossero fatte per qualche uso.

Le saette sono assai frequenti tutt' all' intorno, a poca distanza dall'Anguillina, come dirò fra poco; e sul luogo proprio ho trovato due diversi frammenti, che pare si debbano chiaramente riferire a pezzi di saetta, rotta dopo essere stata fatta, per difetto della pietra o del fabbricatore, prima di essere condotta a termine.

Innumerevoli poi sono le schegge ed i pezzi più o meno irregolari dei quali ne raccolsi in breve ora 47, che s' ignora se siano stati gettati via sin da principio, o se abbiano servito a qualche uso. Tutti questi frammenti sono di selce o di diaspro, dell' una o dell' altra delle varietà che ho descritto di sopra, quasi sempre un poco cariati, e con tracce di minuti fossili, di colore rosso-violaceo, rosso-fegatoso, rosso-vinato, ceruleo, olivaceo, bianco, e più di frequente grigio o lattiginoso.

Finalmente, insieme colle selci, ho trovato tre piccoli frammenti di Steatite verdognola; uno è piatto, quasi quadrato con una sola superficie da una parte, poligonale dall' altra e striato da piccole righe parallele da ogni lato.

Per varii chilometri all' intorno non si trovano terreni selciferi, e non in altri luoghi, nelle adiacenze, si trovano selci in tale quantità radunate in uno spazio relativamente così ristretto; è forza perciò concludere che l'uomo le abbia portate dove ora le troviamo; d' altra parte evidenti vi sono le tracce del lavoro umano. L'antichità della pátina che riveste quelle selci, la forma ed il modo col quale sono lavorate, il sapersi che fino i più vecchi si rammentano di averne levate in quantità, ma nè sanno che cosa significhino nè si ricordano, nemmeno per tradizione, di persone che ve le portassero, mostrano che abbiamo a fare con una stazione umana preistorica.

Alcuni etnologi riterrebbero forse l' Anguillina come un luogo di fabbricazione di quegli arnesi e di quelle armi che servivano poi pelle tribù circostanti; ma questa supposizione fatta spesse

volte in casi analoghi, è, parmi, un poco speciale, e si rimane più certamente nel vero, accennando in modo generale che in quel luogo ed in altri consimili era una abitazione od un gruppo di abitazioni umane. La quantità dei rigetti e delle selci inutili, il numero dei frammenti che paiono attribuibili ad arnesi ed a saette rotte o mal riescite, forse gli stessi nuclei ciottolosi di diaspro, possono persuadere che realmente in quello stesso luogo si lavorassero, con materia portata di fuori, le armi e gli strumenti che gli abitatori poi adoperavano; ma presso a poco dovevano fare lo stesso, e lavorare da per se, tutte le tribù di quei tempi, senza necessità di supporre che una tribù lavorasse anche pelle altre, e che già vi fosse un commercio abbastanza assicurato e continuo. La divisione del lavoro, quale sarebbe richiesta dalle supposizioni che molti fanno, si forma assai tardi a poco per volta, ed è quasi nulla nei popoli più o meno dediti alla pastorizia. Anche oggi, per dirne una, gli stessi Garfagnini, come gli altri Alpigiani, seminano da se la canapa, la raccolgono, la filano, la tessono, e si lavorano poi le vesti.

Checchè si fosse di questa lavorazione, degli uomini dovevano avere la loro abitazione all' Anguillina. Per un giro di almeno 6 o 7 chilometri, in linea retta, all'intorno, non vi erano rocce calcaree, nè caverne naturali, come quelle della Guerra, della Tana grande ed altre nell' Alpe di Corfino, o nella valle della Torrite Secca, nelle quali l' uomo potesse abitare, ed è logico quindi, anche senza trovarne prove dirette, il dedurre che egli doveva abitare in quello stesso luogo, sù quelle piane così bene adattate, e forse da lui stesso lavorate, entro capanne più o meno primitive costruite da lui medesimo colla materia che i boschi e la terra circostanti gli offrivano.

Tornai sul posto nell'Autunno del 1877; ma sulle piane trovai appena un frammento o due inconcludenti, forse perchè avevo cercato con cura l'anno innanzi. Invece sulla pendice a ponente verso il Sauro, nel colletto contiguo a Mezzogiorno, ho trovato 14 frammenti più o meno irregolari delle solite selci, 4 pezzi di coltellini o raschiatoi abbozzati o rotti, ed un bel punteruolo di selce rosso fegatoso, formato con sette od otto colpi ben diretti, a guisa di romboedro acutissimo, lungo da una punta all'altra 34^{mm} e largo nel mezzo 12^{mm}. Raccolsi altresì un frammento di steatite grosso quanto una noce, ed un altro fram-

mento come un cece. Nello stesso momento in cui ero là, un contadino di Monte Frin che faceva legna, trovò in cima al poggetto una saetta di selce opaca, grigia, affatto triangolare e schiacciata con peduncolo largo e brevissimo, alta 30^{mm}, larga quasi 20. Un'altra saetta simile ma alquanto più grande, trovata pochi giorni innanzi sullo stesso luogo, fù perduta.

Del resto tutto all'intorno dell'Anguillina, sono frequentissime le saette; se ne trovano, sempre lungo il crinale che serve di spartiacque, fino al Malvernato ed ai Pasqui, un chilometro o due più sù verso l'alto, ad un'altezza non minore di 1200 metri sul livello del mare, e fino a Monte Frin, ed a Fosciana, poco più d' un chilometro verso il basso. Più lontano, ma di poco, furono trovate una saetta alla Stracciccia in quel di Chiozza, una alla Bigiaia in quel di Castiglione, da un contadino che trovatala arando un campo la tenne una diecina d' anni e poi la perse, una di assai grosse dimensioni, che andò rotta, presso la Maestaina sulla strada fra la Pieve e Castelnuovo, e due del modello di quelle di Gragnana e di Piazza, trovate pochi giorni innanzi che vi andassi, alla vigna nuova del Nobili sulla sinistra del Sauro che parimente furono prima rotte che viste, e delle quali tornerò a discorrere poi.

Queste saette sparse quà e là alla superficie del suolo, lanciate da quelli stessi che le avevano lavorate all' Anguillina, o da altri, che ciò poco monta, erano adoprate forse a caccia di quadrupedi o di uccelli, e forse anche di uomini; certo è che gli uomini di que' tempi avevano la stessa possibilità di percorrere tutti i ripostigli della valle del Serchio, che hanno gli uomini d' ora, e dovevano farlo, come ora lo fanno; perciò le saette che quà e là si trovano, non possono provare null'altro se non che per que' luoghi passavano degli uomini i quali le avevano slanciate.

La selce colla quale erano fatti gli oggetti che ho accennato non si trova nelle vicinanze immediate dell'Anguillina; nei conglomerati pliocenici di Castiglione ed anche in qualche banco ghiaioso nel fosso del Pentolaio, sotto l'Anguillina, verso il Sauro, si trovano dei ciottoletti di diaspro rosso sanguigno; ma sono rari, e piccoli, e certo non corrispondono a quelle svariate qualità di diaspro e di selce che si trovano fra i rigetti dell' Anguillina. Strati di selce e di diaspro, in posto, se ne trovano

in parecchi luoghi non molto lontani, almeno a 6 o 7 chilometri, nei terreni del Lias medio, in quelli del Titoniano e del Neocomiano, ed in quelli della Creta, nelle valli di Sassi, e della Torrite Cava, e nel Barghigiano.

Ho trovato sempre molto difficile il dire proprio da quali terreni e da quali luoghi sieno derivati dei frammenti spersi di roccia; ma in questo caso, dall' aspetto delle selci, come ho già detto, quasi sempre cariate e ripiene di foraminifere e d'altri minuti fossili, si può escludere che esse derivino da un terreno Liassico ed ammettere quasi con certezza che provengono da un terreno Cretaceo. Per quel che so, tali selci, hanno grandissima analogia con quelle degli strati cretacei medii del Barghigiano dai quali anche oggidì si cavano di quando in quando i famosi diaspri fioriti; oserei dire che in taluni casi l'identità è completa. Anche il diaspro rosso col quale è fatta la saetta di Gragnana ed alcuni frammenti dell' Anguillina, si trova nel Barghigiano, Non escluderei però che qualche altro pezzo di selce possa derivare eziandio da altrove, forse anche dagli strati di qualche terreno serpentinoso. Gli strati della selce e del diaspro di Barga sono in situazione facilmente accessibile, sulla sinistra del Serchio, quindi nello stesso versante dell'Anguillina, distanti da questa, in linea retta, non più di 9 chilometri, e separati dalle vallette del Silico e della Ceserana e di altri torrentelli secondarii, non erte e non difficili a traversarsi. Perciò se v'era luogo nel quale gli abitatori dell'Anguillina potessero facilmente ed abbondantemente fornirsi di selce, era questo.

La Steatite, della quale dissi aver trovato alcuni frammenti, si trova non difficilmente a 5 o 6 chilometri nei terreni serpentinosi di là dal Sauro.

Nell' Ottobre del 1877, posto sulle intese dal contadino di Monte Frin, che m'aveva detto trovarsi molte saette nei dintorni di Monte Perpoli sopra Castelnuovo, dove era stato colono parecchi anni, mi messi a farvi delle ricerche. Infatti nel colle sul quale è la casa del podere di Marigliana posto sopra l'antica strada di Monte Perpoli, sul pendio orientale, lungo il viottolo che va a Novicchia, trovai molti oggetti in selce che provano l' antica stanza dell' uomo in que' luoghi. Il terreno ivi appartiene alla zona pliocenica lacustre posta dalla parte delle Alpi Apuane nella conca di Castelnuovo, ed è formato per lo più

da argille e da sabbie, nelle quali sono assai frequenti ghiaie di selce nera o grigio chiara, o gialliccia o rossa. La presenza di queste si spiega facilmente, quando si pensi che di faccia e di fianco sono le valli d' Arni e di Sassi che durante l' epoca pliocenica, siccome in' oggi, strappavano dei frammenti più o meno grossi ai calcari con selce del Lias medio, del Titoniano, e del Neocomiano. Quelle ghiaie di selce sono invece più rare e più piccole, nella stessa conca lacustre di Castelnuovo, dalla parte dell' Anguillina che rimaneva addosso all' Appennino e più lontana dalle valli suddette.

Della selce di queste ghiaie sono tutti i frammenti lavorati che trovai quà e là in quel luogo. Ma appunto perchè la materia greggia si trova con essi, non ho raccolti se non quelli che mostravano chiara traccia di lavorazione, mentre all'Anguillina avevo raccolto ogni cosa, perchè ero sicuro che gli oggetti silicei anche più grezzi dovevano esservi stati portati da qualcheduno.

Ricorderò tre o quattro frammenti che potevano essere stati de' raschiatoi; un pezzo di raschiatoio di selce rossa, molto tagliente dall'un de' lati, a parallelogramma, lungo [illegible]^{mm} largo 20, a sezione triangolare, ed un coltello di selce compatta come quella del lias medio, grigia nell'interno, bianco-sporca alla superficie, piano da una parte, a piramide tronca coi margini taglienti dall'altra, alto 55^{mm}, largo da 30 a 45^{mm}; le quattro superfici son liscie, e quella di uno dei lati parrebbe fosse stata la superficie di un ciottolo, dal quale sia stato levato il coltello. Trovai due saette di selce rossa; di cui una corrispondente a quella di Gragnana se non chè formata con colpi più forti e meno accurati, e mancante forse a bella posta dell'estremità inferiore per cui termina con una superficie liscia; è alta 35^{mm}, larga 19^{mm}. L' altra che si riferisce a quella forma di saette dette a foglia, è di selce rosso fegatosa, formata veramente a foglia d' oliva, piana da una parte, raffazzonata da delicati colpi dall'altra; è alta 55^{mm}, larga al più 38^{mm}. Un frammento più irregolare di selce grigia del lias medio potrebbe essere stato una saetta a foglia come questa.

Può essere che gli antichi abitatori della Val di Serchio dimorassero in quel luogo o vi andassero semplicemente per raccogliere o per lavorare la selce che vi si trova. E notevole

che mentre vi è identità nelle selci di color rosso fegatoso dell' Anguillina e di Morigliana; mancano poi in quella le selci grigie dei calcari del lias medio abbondanti in questa; ed a Morigliana non si trova quella selce calcedonosa della quale sono formati per lo più gli arnesi dell'Anguillina. Si può dedurre da ciò con abbastanza fondamento, che, siccome già dissi, ai conglomerati di Marigliana non si fornivano di selce gli uomini dell' Anguillina, e che gli arnesi lavorati dell' uno e dell' altro luogo erano formati da selce raccolta pure in luoghi diversi.

Mi disse il contadino del podere che intorno a Marigliana si trovano spesso delle saette; se ne trovano pure in altri luoghi vicini, per esempio a Novicchia e nella Selva del Biccio.

Aggiungerò qualche osservazione che potrebbe importare ad alcuno, relativa all' epoca e ad altre circostanze della stazione preistorica dell'Anguillina, rammentando, perchè non abbiano a credere io me ne sia scordato, l' antifona, che in questo genere di studii, l' unica certezza è la probabilità.

Bensì è tradizione universale e continua che non lontano di là, nel luogo detto Fosciana esistesse il paese di questo nome, gli abitanti del quale poi trasmigrando al piano in un luogo più comodo, un chilometro e mezzo al più verso il Sauro, fondarono l' odierno paese che porta il nome di Pieve Fosciana. In Fosciana, che oggi è un podere dei Sig. Lorenzetti, si trovano frequenti ruderi, ed in certe fondamenta, accennano ancora il luogo dove esisteva l' antica chiesa. Gli storici narrano che la nuova edificazione della Pieve Fosciana avvenisse circa al 1398, e certo più anticamente; la chiesa battesimale era ancora a Fosciana, detta altresì S. Cassiano a Basilica, e già allora aveva giurisdizione, come la ebbe ancora per moltissimo tempo sopra una grande parte della Garfagnana ([1]). Fosciana perciò doveva essere un grosso paese, e ne troviamo documenti che risalgono all' anno 772 per lo meno: se circa all' 839 ebbe l' onore di essere elevato a piviere, fù dei più importanti di quella regione ed è molto probabile che rimontasse anche più in là del tempo dei Romani, e forse ai Liguri che per quelle parti avevano grossi paesi e castelli muniti. Se la storia non parla di Fosciana se non fino ad 11 secoli fa, essa ci fa cono-

([1]) Repetti — Dizionario geografico fisico storico della Toscana (Pieve-Fosciana).

scere in tempi più antichi i popoli che abitavano quelle regioni, cioè i Liguri, e più particolarmente la tribù dei Liguri Apuani. Lunghe guerre, quasi per un secolo, secondo narra Livio, ebbero a sostenere con essi i Romani, prima di soggiogarli definitivamente, e 47 mila Liguri Apuani, in due riprese, dovettero lasciare il patrio suolo, ed emigrare condotti dai Romani nel Sannio, a Taurasi, fatto, a mio credere, di qualche importanza per l'antropologo e per l' etnologo, che può oggi, facendo paragoni tra le popolazioni, rintracciare qualche filo che lo conduca a sapere alcun chè di più relativamente alla stirpe Ligure.

Nel terzo secolo avanti Cristo i Liguri appariscono per la prima volta in guerra coi Romani, essi avevano prestato aiuti ad Annibale, conquistate le marine Lunesi, fra la Magra e l' Arno agli Etruschi, e solo alla fine del secondo secolo avanti Cristo furono debellati. Rimontiamo quindi a 21 o 22 secoli fa. Ma in quell'epoca, i Liguri, sì battaglieri da tener fronte ai popoli confinanti, adoperavano armi e strumenti in ferro, armavano navi, coltivavano la vite ed i cereali, e vivevano in castelli agglomerati e muniti, in una regione più d' ora inospite e selvaggia che li costringeva ad invadere di frequente le campagne della Toscana e dell' Emilia, ed a vivere non lautamente, senza numerosi armenti, chè questi nel loro paese non avrebbero potuto pascere [1]. A quei tempi e forse ai tempi alquanto posteriori, si riferiscono le urne cinerarie con armi in ferro e con ornamento di metallo Corintio le quali si trovano così frequentemente nella Versilia, al Baccatoio, a Monte Ornato, a Levigliani, a Colle Parestra; ed altrove, forse anche sono resti di quell' epoca le torricelle di sassi che si vedono quà e là p. es. a Monte Ornato nel Pietrasantino.

Colla storia adunque rimontiamo a 22 secoli fa, in un'epoca nella quale i Liguri, come altri popoli abitatori d'Italia, secondo ciò che si sa, avevano già adottato pei loro usi il ferro. Di più in là, si cade nel buio il più pesto e nell'incertezza.

Quanto al ricercare se di quelle antichissime popolazioni le quali usavano le armi in pietra sieno rimaste tracce nelle popolazioni odierne, a mala pena ci possono essere di aiuto i criterii

(1) Titi Livii — Historia Lib. XXXIX, 1, 2, 20, 32, 38, 45, 56; Lib. XL, 1, 16, 17, 18, 25, 26, 27, 28, 34, 36, 37, 38, 41, ec. ec.

e le leggi della storia. Il paese è segregato fra i monti e solo da poco tempo vi sono aperte strade rotabili e comode. Durante il medio evo e sino al terminare del secolo passato gli Ordini Comunali, erano, senza espressamente volerlo gelosissimi custodi della integrità e della purezza delle popolazioni; era proibito ai terrieri il dar ricetto ai forestieri, e con tale nome s'intendevano tutti gli estranei al comune, era proibito ai forestieri aver beni nel comune e soggiornare in questo, salve poche eccezioni e per essere fatti uomini d'un comune occorreva pagare tasse non piccole ed essere accettato dai parlamenti del Comune del quale uno desiderava far parte [1]. Per tutto questo insieme di circostanze si può affermare che la popolazione di questa parte d'Italia è ora tal quale era 12 o 13 secoli sono al terminare delle irruzioni barbariche. Relativamente all'influenza che ebbero le invasioni dei Longobardi, dei Goti, e degli Unni, nel turbare l'elemento etnografico della popolazione Italiana è oggidì ammesso che non molto fù alterato il sangue italico, e quest'alterazione dovette essere assai minore se forse non fu quasi nulla pei popoli abitatori dei luoghi più remoti e più selvaggi delle montagne. Credo si possa ritenere che ad onta delle invasioni barbariche, e ad onta anche di qualche colonia romana quale potè essere condotta in que' monti, il fondo Ligure della popolazione sia sostanzialmente conservato fino ad oggi. Dell'origine e dell'antichità di questi Liguri la storia non ci dice nulla di ben sicuro; non si sa dunque se furono essi stessi che adopravano le selci, o se il popolo che le adoprò fù da loro distrutto e da loro ebbe invaso il suo territorio. Ma per verità i nuovi criterii della scienza sociale e della storia, tendono a mostrarci che di queste distruzioni e di queste improvvise scomparse di popoli, in regola generale, che ben vi sono le sue eccezioni, deve tenersi il conto medesimo che degli sconvolgimenti improvvisi e dei cataclismi nella geologia. I popoli si trasfor-

[1] Statuto di Corfino — 1656 — Capo 6, 8, 48 etc.
Statuto et ordini da observarsi nel Comune di Castiglione — 1545;
Ordini di Gragnanella — 1617. Cap. 11, 26.
Capitoli et ordini della Comunità di Palleroso — 1626 — Cap. XV, XVIII etc.
Capitoli et ordini della Comunità di Sassorosso e Massa — 1625 — Cap. 18, 21 ee.
Ordine e Statuto degl'Huomini e Comunità di Rontano — 1654 – Cap. 22, 28 etc.
Ordini della Comunità della Pieve Fosciana — 1624 — Cap. etc. (Da copie esistenti nella mia privata biblioteca).

mano continuamente ma in mezzo ad ogni variazione ad ogni tendenza verso l'avvenire, rimangono anche le forze che tendono a conservare il passato. Questi elementi del passato non debbono essere scomparsi nei Liguri d'oggi, e conducendo gli studii con penetrazione e con più criterii non dovrebbe essere impossibile il rintracciarne qualcuno.

Quanto alle condizioni del territorio della Garfagnana non potendo indovinare qual fosse proprio nell' età della pietra, m' ingegnerò di dire qualche cosa intorno a ciò che era nel tempo più antico nel quale sia ancor possibile dire qualche cosa. Oggidì i castagni ed i faggi sono gli alberi predominanti nel territorio; abeti non ve ne sono se non alcuni isolati intorno al Pisanino ed al Pizzo d' Uccello ed altri pochi piantati di recente, presso Castelnuovo ed al Casone; anticamente, e parlo di non molti secoli, fa, essi dovevano formare l'essenza predominante; infatti per dirne una, a Corfino, a Casatico, ed in altri paesi montani, nelle case più antiche si trova adoperato il legno di abeto; tronchi e mozziconi d'abeto si scoprono di frequente sepolti sotto ad antichi massi lavinati nelle Alpi Apuane e nell'Appennino; ancora nel secolo XVI gli statuti del Comune di Castiglione si sforzano di provvedere alla conservazione degli abeti che continuamente andarono tagliati e distrutti, e che oggi infatti non esistono più, [1] ed abeti si trovano mentovati in quel secolo ne' dintorni di Barga [2], e nel secolo successivo a Magnano [3] ed a Soraggio [4]. Tra gli animali selvaggi il Lupo apparisce ancora nell'Appennino quasi ogni anno d'inverno ma da una cinquantina d'anni in qua è raro che vi prenda stabile alloggio e vi generi. L'Orso che ancora esisteva, come se ne hanno molte prove prima del secolo XVII, sembra scomparso in questo, più non se ne parla. Vi si trovano pure dei Cervi, [5] e fino al secolo passato de' Cinghiali [6]. In un' antica epoca adunque, ma dopo ancora che la stazione dell'Anguillina venne

[1] Stat. et ord. nel Com. di Castiglione — 1545 — 1559 — Cap. LXXIII, LXXIIII.

[2] G. Targioni Tozzetti — Relazioni d' alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana — Firenze 1773. T. V. Pg. 373.

[3] Statuti ordinationi et Capitoli di Magnano 1658 Cap. Setimo.

[4] Ordini e Regole della Comunità di Soraggio 1602, Capo IX.

[5] S. Targioni loc. cit. Firenze 1777. T. X. Pg. 376.

[6] P. Paolucci — La Garfagnana illustrata — Modena 1720.

abitata, la Garfagnana era coperta da foreste di abeti, pelle quali vagavano liberamente ed Orsi e Lupi ed altri animali selvaggi. Secondo le osservazioni del Regnoli (1) sarebbe parso che nell'età della pietra, contemporaneamente all'uomo vivesse colà eziandio l' *Ursus spaeleus* ma dopo quello che ha notato il Major (2), sembra che la mandibola attribuita a quell'animale e trovata nella grotta all' Onda dove furono scoperti pure oggetti di selce, sia invece di un *Ursus arctos* vivente, ed in tutti i casi non è ben chiaro che sia stata trovata insieme coi resti dell'industria romana, e che sia perciò contemporanea a questi.

(1) C. Regnoli — Ric. paleoet. — A. D'Achiardi. Della grotta all'Onda etc.

(2) C. Forsyth Major — Remarques sur quelques mammifères post-tertiaires de l' Italie suiviés de considerations gènérales sur la faune des Mammifères post-tertiaires (Atti Soc. It. scienze nat. vol. XV, 1873).

SOPRA UNA NUOVA SPECIE

DI

MYLIOBATES

NOTA

DI ULDERIGO BOTTI

Devo alla cortesia dell'Ingegnere Carlo Macor il fossile che sono per descrivere, reperito nelle vicinanze di Galugnano, piccolo villaggio nel Comune di S. Donato, sulla via da Lecce a Maglie, in questa Provincia in Terra d' Otranto.

Il giacimento dello stesso mi venne asserito essere la così detta *pietra leccese,* conosciutissima formazione calcareo-magnesiaca di molta potenza e ricchissima di fossili, comunemente ritenuta miocenica e da Capellini collocata, in corrispondenza coll'*arenaria calcarifera* di Malta, nel miocene medio (¹).

Il detto fossile, consistente in una semplice piastra vomeriana di un Miliobatide, offriva a prima vista qualche cosa d'insolito nel suo aspetto, che lo differenziava dagli altri membri di quella famiglia, tantochè io non dubitai fin da principio che non si trattasse di una specie nuova; ma bisognava provarlo, e questo era ben difficile con gli scarsi mezzi che sono a mia disposizione.

Incominciando dal fare un elenco del genere *Myliobates,* ne potei subito annoverare meglio che 40 specie fossili citate in

(¹) *Capellini* — Sui Cetoterii Bolognesi. Bologna Tip. Gamberini e Parmeggiani 1875 pag. 26, 29, 30.

vari autori ([1]); occorreva verificarle, e non avendo qui nemmeno la grande opera dell' Agassiz, profittando dei bagni estivi mi

([1]) Sono ora più di 60, e superando di gran lunga l'enumerazione in questo intervallo datane dal Prof. Issel (*), stimo non inutile riprodurne l'elenco più completo, a comodo dei futuri studiosi di questo genere.

N. B. Le specie segnate con asterisco non sono da considerare in relazione alle piastre dentarie, sia perchè fondate sopra ittiodoruliti od altre parti scheletriche o dermiche, sia perchè furono più tardi dagli stessi autori, o da altri, eliminate e passate in altri generi, sia finalmente perchè, essendo soltanto enunciate ma non descritte, nè figurate, è come non esistessero.

MYLIOBATES	*toliapicus*	Agassiz
»	*goniopleurus*	»
»	*Dixoni*	»
»	*striatus*	»
»	*punctatus*	»
»	*gyratus*	»
»	*jugalis*	»
»	* *nitidus*	»
»	* *Colei*	»
»	*heteropleurus*	»
»	* *Oweni*	»
»	* *acutus*	»
»	* *canaliculatus*	»
»	* *lateralis*	»
»	* *marginalis*	»
»	*Regleyi*	»
»	* *Brognarti*	»
»	*suturalis*	»
»	*angustus*	»
»	* *subarcuatus*	»
»	*micropleurus*	»
»	*Stockesii*	»
»	*porosus*	»
»	* *sulcatus*	»
»	* *Studeri*	»
»	* *Woodwardii*	»
»	* *Sternbergi*	»
»	*contractus*	Dixon
»	*Edwardsii*	»
»	*irregularis*	»
»	*pressidens*	v. Meyer
»	*serratus*	»
»	*laevis*	»
»	* *speciosus*	Münster
»	*duplicatus*	»

(*) *Issel A* — Appunti paleontologici. Estratto dagli Annali del Museo Civico di Storia naturale di Genova Vol. X, 1877.

sono recato in persona a Padova, Milano, Bologna, Firenze, Montecchio e Roma, per frugare nei Musei e nelle Biblioteche

Myliobates	* *Haidingeri*	Münster
»	* *gracilis*	»
»	*microrhyzus,*	Delfortrie
»	*funiculatus*	»
»	*dimorphus*	»
»	*Leognanensis*	»
»	*angustidens,*	Sismonda
»	*Apenninus,*	Costa
»	*Testae,*	Philippi
»	*Holmesii,*	Gibbes
»	*transversalis*	»
»	*Americanus,*	Bravard
»	*arcuatus,*	Gervais
»	*meridionalis,*	»
»	*crassus,*	»
»	*girondicus*	Pedron?
»	*sp.*	Lamotre
»	*Ligusticus,*	Issel
»	*Strobeli,*	»
»	*Bellardii,*	»
»	*granulosus,*	»
»	*Diomedea,*	Le Hon
»	* *micropterus*	?
»	*Ombonii,*	Bassani
»	*elegans,*	»

Chi volesse verificare le sopra enumerate specie potrebbe consultare le seguenti opere, cioè:

Agassiz — Recherches sur les poissons fossiles — Neuchatel 1833-1843.

Dixon — Geology and fossils of Sussex.

Owen — Annals and magazine of natural history = T. XIX, pag. 25.

Beitrag zur petrafactenkunde T. V. pag. 67, VII, p. 24.

Paleontographica — T. I, p. 25 e 149.

Leonhard und Bronn — Neues Iahrb. 1843, p. 703, 1844, p. 333 e 1851, p. 184.

Sismonda — Poissons et crustacés du Piémont — Mem. della R. Accad. delle Sc. di Torino — Serie 2.°, X, p. 52.

Journal of the Academy of. nat. sciences of Philadelphia; nuova serie, T. I, Nov. 1840.

Gervais — Zoologie et Paléontologie Francaises.

Delfortrie M. E. — Les broyeurs du tertiaire Aquitanien — Extr. des Actes de la Societé Linnéenne de Bordeaux. T. XXVIII 1851.

Issel A. — Appunti paleontologici. II. Cenni sui Myliobates fossili dei terreni terziarii Italiani — Estr. dagli annali del Museo civ.° di st. nat. di Genova Vol. X. 1877.

Le Hon H — Préliminaires d' un Mémoire sur les poissons tertiaires de Belgique. Bruxelles 1871.

Bassani — Ittiodontoliti del Veneto — Padova 1877.

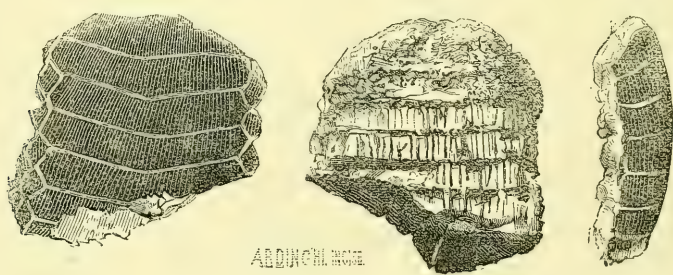
Owen — Palaeontology — Edimburgh. 1861.

pubbliche e private, e cercarvi quanto mi occorreva; io debbo quindi moltissime grazie ai chiarissimi de Zigno, Omboni, Bassani, Cornalia, Sordelli, Capellini, D'Ancona, Grattarola, Lawley, Ponzi e Meli, che mi permisero studiare nei loro libri e collezioni, e per ultimo al chiarissimo geologo T. Fuchs, del Museo Imperiale di Vienna, al quale dovei, per ultimo, rivolgermi per le specie del Münster, che non mi era stato possibile rinvenire in Italia.

Ritornando ora al fossile di Galugnano, che già dissi una placca dentaria superiore di un Miliobatide, o meglio un frammento di essa, perche ne resta soltanto circa una metà anteriore, incomincierò dal segnarne le dimensioni, che sono le seguenti, cioè:

Lunghezza massima assoluta 0m, 030
„ seguendo la curva della superficie esterna. 0m, 032
Larghezza massima assoluta 0m, 028
„ seguendo la curva trasversale della superficie 0m, 030
Spessezza, all' estremità posteriore 0m, 009
„ „ anteriore. 0m, 007

La sua figura adunque è quasi quadrata, essendone i lati presso a poco paralleli, solo allargandosi alquanto posteriormente il lato destro, in ispecie per la presenza di alcuni dentini laterali della 2.a serie, che mancano nel rimanente; leggermente arrotondato, il primo dente centrale anteriore è molto consumato per la masticazione; irregolare è l'angolo posteriore sinistro, troncato diagonalmente, con frattura degli ultimi tre denti maggiori.

Fig. 1. (*) Fig. 2. Fig. 3.

Un *Myliobates*, sp. Lamotre, si trova citato, se ben ricordo, nelle opere di Gervais sopra designate.

Il *M. micropterus* trovai nominato incidentalmente nell'articolo del Meyer relativo al *M. loevis* in *Leohn*, und *Bronn*, Neues Iahrb 1844, p. 333, ma ignoro chi ne sia l' autore e se sia stato descritto.

(*) Le strie parallele furono fatte dall'incisore per l'effetto dell'ombre.

Faccia esterna.

Fig. I, gr. nat.

La faccia esterna, o macinante, appare alquante rigonfia, non tanto però quanto nel *Myliobates puntactus* Ag., a cui più si accosta per generale apparenza e dimensione.

La sua curva è così forte nel senso antero-posteriore quanto nel trasversale. Un leggerissimo solco longitudinale corre sulla prima serie dei denti laterali, intendo la più prossima a quelli centrali.

Il colore è di marrone oscuro nella parte posteriore, sfumato gradatamente e più chiaro all'estremità anteriore, dove lo smalto è verosimilmente assottigliato per effetto della masticazione, per guisa che chiare vi appariscono certe granulazioni che sembrano avvicinarsi alla forma della punteggiatura del *M. punctatus,* Ag; ma io non attribuisco a ciò molta importanza, sebbene il mio amico Prof. Issel abbia fondato su questo carattere la divisione dei Myliobates in due gruppi, l' uno coi denti a superficie liscia o striata, l' altro a superficie punteggiata [1], sembrandomi più verosimile la opinione di Le Hon, che attribuisce la presenza di punteggiature alla usura dello smalto, il quale, divenendo più sottile e trasparente, lascia scorgere sottoposte le estremità dei canali midollari verticalmente disposti [2].

Si compone questa placca di sette denti centrali, o scaglioni, e di dodici laterali, otto nel lato destro, quattro nel sinistro.

Fra i denti centrali, il primo anteriore, assai usato, non resta intero che nella linea di sutura col secondo; questo ed il 3.° e 4.° sono completi ed in buono stato; il 5.° è rotto diagonalmente dalla metà del lato sinistro al centro inferiore; il 6.° del tutto privo della sua metà sinistra; del 7.° non resta che la metà anteriore nel lato destro; questi ultimi due hanno anche perduto in parte lo smalto; tallone non poteva esservene mancando i scaglioni posteriori.

Le suture che separano questi scaglioni l' uno dall' altro sono liscie, parallele, e seguono una linea retta, ma spezzata lungo l' asse centrale longitudinale, in guisa da formare ivi una

(1) *Issel* — op. cit. pag. 8, 23.
(2) *Le Hon* — op. cit. pag. 13.

serie di angoli ottusi, sporgenti posteriormente, rientranti nei lati anteriori. È questo senza dubbio, il più importante carattere del miliobate di Galugnano.

La loro misura mi ha dato i seguenti resultati, cioè:

Lunghezza . . . . 0^{m}, 005

Larghezza assoluta, cioè disprezzando la doppia inclinazione della sutura e la curva della superficie . . 0^{m}, 025

Rapporto fra la lunghezza e la larghezza = 1: 5.

Dei dentini laterali non rimangono nel lato destro che quattro intieri ed uno spezzato nella prima serie, tre poco decifrabili nella seconda; nel lato sinistro si vedono solo quattro dentini, e non tutti completi, nella serie prossimale. La loro figura è decisamente romboidale alquanto allungata, ma osservandoli minutamente con una lente d'ingrandimento, in due dei primi sopra descritti si scorge un principio di modificazione sugli angoli acuti, mediante due piccolissime troncature alquanto oblique, le quali accennano già ad un passaggio dalla figura romboidale alla esagonale. Io non saprei dire se questo passaggio possa completarsi per vie più forti modificazioni, e se queste possano rappresentare condizioni di sesso, di età o di geografica distribuzione; converrebbe avere una numerosa serie di fossili per constatarvi il graduale progresso della modificazione; ma ciò niente importa, a mio avviso, nè sembra influire menomamente sulla mia tesi; la figura dei denti laterali, nelle specie già note, è così varia che nessun carattere può su quella stabilirsi [1]; a me basta constatare la presenza di denti laterali, che si ritiene quale carattere il più costante, forse il solo costante, del genere Myliobates.

Intanto aggiungo che la misura di questi dentini laterali è rappresentata dalle cifre seguenti, cioè:

Lunghezza. . . . . 0^{m}, 004

Larghezza . . . . 0^{m}, 003

La lunghezza è adunque di poco inferiore a quella degli scaglioni; la larghezza dei dentini sta a quella dei scaglioni nel rapporto di 1: 8, 33.

[1] Un certo grado di variabilità sembra verificarsi perfino nell'individuo. Io mi sono procurato un esemplare del *Myliobates aquila*, L. dell' Adriatico, nel cui apparecchio dentario si osserva una decisa varietà di figura fra i dentini laterali della piastra superiore, che sono romboidali, e quelli della inferiore, che si presentano quadrati.

Il cattivo stato di conservazione dell' esemplare non permette di riconoscere se due, ovvero tre, siano state, nell'animale vivente, le serie dei denti laterali; ma io inclino a credere che fossero tre, questo essendo d'altronde il caso più frequente ed ordinario, dacchè quelli della seconda serie, che ancor rimangono nel lato destro, sebbene incompleti e guasti, accennino piuttosto alla figura romboidale completa, mentce avrebbero dovuto avere il lato esterno dritto se la loro serie fosse stata terminale; tuttavia, della terza serie non resta alcuna traccia.

Faccia interna.

Fig. 2. gr. nat.

La faccia interna, o radicale, presenta moderata concavità dal lato anteriore al posteriore; per traverso è piuttosto leggermente convessa. Vi si riscontrano i medesimi sette scaglioni, già osservati nella faccia esterna, ma dei denti laterali poco o nulla si scorge, tanto essendo maltrattato l'esemplare dalla fossilizzazione da non distinguersi neppure se le loro radici fossero liscie o divise in lamelle.

Le radici dei denti maggiori hanno la forma pettinata del *M. microrhizus,* Delf. (1) ed a prima giunta sembra di scorgervi la stessa separazione fra i successivi denti, che costituisce il carattere più deciso della specie stabilita dal citato autore; ma dietro più minuto esame, si scorge che varî dei rilievi, costituenti le radici di un dente, si accostano e combaciano con quelli del deute successivo, dal che mi pare ragionevole il concludere che gli spazi interposti fra le radici, che invero lasciano in gran parte nettamente scoperte anche inferiormente le suture della sostanza cornea, siano piuttosto dovuti, anzichè a carattere di organizzazione, al deterioramento dell'esemplare, che nemmeno permette di contare il numero dei rilievi radicali, il quale però può giudicarsi approssimativamente di circa trenta sopra ciascun dente. La loro lunghezza è di 3 a 4 millimetri, la larghezza è minore di un millimetro.

Frattanto, e questo è anche più singolare, debbo soggiungere che le suture, vedute dalla parte radicale, non presentano

(1) *Delfortrie* — op. cit. pag. 15.

altrimenti l'angolo offerto nella corona, ma corrono dritte, o se pure hanno una leggerissima curva, questa è appena percettibile ma diretta nello stesso senso degli angoli osservati nella faccia esterna, cioé con la convessità rivolta verso la parte posteriore.

A spiegare questa singolarità giova profittare della sezione verticale prodotta dalla frattura dei denti posteriori, in cui chiaramente si scorgono le colonnette o fibre verticali di sostanza cornea che dalle radici s'innalzano alla superficie triturante, le quali non sono normali alla stessa ma vanno a raggiungerla con andamento obliquo, alquanto più indietro nella parte posteriore e più innanzi anteriormente, come, d'altronde è necessario per mettere in armonia la superficie superiore convessa con quella radicale concava; per guisa che la sezione longitudinale di tutto il dente offrirebbe probabilmente la disposizione delle fibre a ventaglio. Ora, se la obliquità delle colonnette si supponga maggiore al centro che presso ai lati, è facile spiegare come le loro estremità abbiano potuto prendere una disposizione diversa sulle due superfici, esterna ed interna.

La forma già descritta dei denti di questa piastra mandibolare richiama a più speciali considerazioni e deduzioni.

I denti centrali dei *Myliobates* hanno generalmente la figura esagonale trasversalmente allargata; i due lati più lunghi, anteriore e posteriore, sono limitati dalle suture che uniscono ciascun dente a quello che lo precede ed all'altro che lo segue; due piccole suture diagonali in ciascun lato, o come dicesi, *en biseau*, completano l' esagono ed articolano coi dentini laterali, per lo più esagonali, ma talvolta romboidali, ed anche quadrati come nel *M. striatus* Ag.

I lati lunghi dei denti centrali sono più frequentemente retti, come nel *M. aquila* Lin., specie vivente che suol considerarsi come il tipo del genere, e come nel fossile *M. suturalis*, Ag. Talvolta sono leggermente curvi, come nei *M. toliapicus* e *punctatus*, Ag., tal altra la loro curva si rende assai forte, come nel *M. Testae*, Phil, e nel *M. arcuatus*, Gerv., talvolta ancora il loro andamento si fa flessuoso ,come nel *M. girondicus*, (Pedron?), ma in nessun caso, salvo quanto accennerò in appresso,

mi avvenne di riscontrare che i lati anteriori e posteriori sieno disegnati da una linea spezzata, ossia che alla curva sia sostituito un angolo, o, in altri termini, che alla figura esagonale sia surrogata la ottagonale; ma questo è appunto ciò che si verifica nell'esemplare che io tolsi a descrivere.

La figura dei denti centrali nel miliobate di Galugnano è precisamente ottagona; in luogo di un solo anteriore ed uno posteriore, vi sono due lati anteriori e due posteriori, i quali s' incontrano al centro, ivi formando un angolo, la cui ampiezza non ne distrugge il valore nè lascia di porgere all' occhio ed a prima vista l' aspetto di una placca dentaria affatto diversa dalle altre antecedentemente illustrate e che, per l' apparenza sua, più che al *Myliobates*, si avvicina ad alcune specie del genere vicino, fondato da Müller ed Henle, col nome di *Aetobates*. Misurati infatti gli angoli di due suture, ebbi il valore di 167°,30′ e di 161°, (poichè gli angoli, più forti nei denti posteriori, si van facendo gradatamente più ampi negli anteriori); diciamo dunque in media 164°, 15′, mentre l'angolo offerto dalle suture dell'*Aetobates irregularis,* Ag., figurato da Pictet (1) ha il valore di 135°, 30′, e da quelle dell'*Ae. subarcuatus,* figurato da Owen quello di 140° (2). La mia prima idea fu adunque quella di aver che fare con un genere nuovo, intermedio fra il *Myliobates* e l'*Aetobates,* se non che, la curva ad angolo non essendo carattere generico degli *Aetobates,* solo riscontrandosi in talune specie, e d'altra parte, la presenza di denti laterali essendo caratteristica di tutto il genere *Myliobates,* ho dovuto convincermi non si potesse da questo ultimo genere separare il fossile di Galugnano.

Assodata così la determinazione generica del mio fossile nel genere *Myliobates,* resta da vedere se possa associarsi ad alcuna delle specie già note dello stesso, ed omettendo di parlare di quelle che più se ne discostano, vado a considerare quelle che con esso presentano maggiore analogia.

Viene in primo luogo il *M. striatus,* Ag. del quale, non figurato dal suo Autore, se ne possono vedere buone figure date

(1) *Pictet* F. J — Traité de Paléontologie; Atlas pl. XXXIX, fig. 13.
(2) *Owen* — Paléontology Edimburgh. 1861. pag. 136.

da Owen, da Dixon e da Buckland, (1). Convien premettere che mal si presta al confronto una piastra faringiana con la mia che dissi vomeriana; tuttavia, non lo si può negare, il *M. striatus,* Ag. è una delle specie che più si avvicinano a quello di Galugnano, ma ne differisce, primieramente per la dimensione, che in quello è presso a poco doppia, poi per esser finamente striato, dove nello esemplare di Galugnano appena qualche stria longitudinale si osserva nei denti posteriori; indi per gli scaglioni del tutto curvi, anzi nella figura data da Owen così decisamente curvi da escludere ogni sospetto di angolo; finalmente per i denti laterali, esagoni allungati nella figura data dal Dixon, quadrati in quella di Owen, dovecchè nel mio sono decisamente romboidali.

Passiamo al *M. punctatus,* Ag. di cui vidi un esemplare nel Museo civico di Milano, il quale si assomiglia al mio nella dimensione e nella curva antero-posteriore della superficie, ma ne differisce per la punteggiatura, così decisa che ha servito a denominare quella specie, mentre nella mia è appena accennata, più minuta e confusa, ed appena trasparente a traverso dello smalto nella parte anteriore della piastra. Inoltre, manca affatto negli scaglioni, che sono decisamente curvi, ogni sorta di angolo. Debbo aggiungere che l' esemplare di Milano manca di denti laterali, ma i centrali presentano lateralmente un leggiero rialzo dei margini che ne simula la presenza; nel mio esemplare, invece, questo solco longitudinale, appena visibile, percorre la serie prossimale dei denti laterali.

Considerando appresso il *M. suturalis,* Ag. il quale pure ha un'apparenza somigliante, si osserva che però differisce dal mio in quanto questo non ha gli scaglioni dritti e nè tampoco le suture dentellate, sebbene questo carattere, come quello della punteggiatura, Le Hon ritenga più o meno comune a tutti i *Myliobates,* tantochè le tre specie di Agassiz, *M. toliapicus, suturalis e punctatus,* Egli inclinerebbe a fonderle in una sola (2).

Vi ha poi il *M. irregularis,* Dixon, grande esemplare di placca

(1) *Owen* — Annals and mag. of natural history T. XIX p. 25.
Dixon — Geol. and. fossils of Sussex Tav. XII, fig. 2.
Buckland — Min. and. Geol. Tav. XXVII, fig. 14.

(2) *Le Hon* — Op. cit. pag. 13.

faringiana, lungo almeno un decimetro; queste due circostanze basterebbero ad escluderlo dal confronto; tuttavía piacemi dire che, a primo aspetto i denti ceutrali sembrano angolari, ma è così irregolare l'andamento delle suture che non si può decidere se siano arcuate od angulate, ad ogni modo le dimensioni sono, come ho già accennato, troppo lontane dal mio, il quale all'incontro è così simmetrico da non poterlo mai confondere, doverlosi anzi tenere ben distinto e separato dal *M. irregularis* Dixon.

Eccomi finalmente arrivato ai confronti più scabrosi, ossia a quelli del *Myliobates* di Galugnano con il *M. duplicatus,* Münst. ed il *M. crassus,* Gerv.

Io non conosco gli esemplari nè dell'uno nè dell'altro, ma quanto a quello del Münster posso dire che la descrizione datane dall'autore, la quale io debbo alla benevola cortesia del chiarissimo Fuchs, lo dipinge come appartenente ad una specie molto grande, distinta da un fino canaletto che divide per lungo ogni lamella in due parti uguali, per guisa che sembra avere doppie lamelle ([1]).

Sarebbe anche qui il caso, se ho bene inteso il testo alemanno, di scaglioni divisi lungo l'asse centrale; ma come non è data nessuna figura, nè è detto che le due parti s'incontrino sotto un angolo qualunque, così devo presumere che le suture sieno rette e non sieno paragonabili a quelle del *myliobates* di Galugnano in cui gli scaglioni sono bensì divisi apparentemente in due parti, ma le suture s'incontrano al centro sotto un angolo in media di 130°,15′ e nel quale la distinzione in lato destro e sinistro non si fa per alcun solco, o doccia, o canaletto che voglia chiamarsi, come nel *M. duplicatus* Münst., ma la sua superficie è affatto liscia ed unita.

In quanto poi al *M. crassus,* Gerv,, è da notare che questa sola specie, o forse con essa il *M. Ligusticus,* Iss., presenta un angolo nelle suture al centro degli scaglioni, ma differisce da quello di Galugnano perchè anteriormente saliente non rientrante; inoltre la figura degli scaglioni è più complicata resultando, nel *M. crassus,* Gerv., di due curve, con la convessità

([1]) « Scheint nach dem vorliegenden stiick sehr gross zu verden, und unterscheidet sich von andern ahnlichen Arten durch die feine Rinne welche jede lamelle der Länge nach in zwei gleiche Theile trennt und daher doppelte Lamellen zu haben scheint » *Münster* — Beitrag zur Petref. T. VII, p. 24.

posteriore, che si riuniscono per le loro estremità interne lungo l'asse centrale, dove formano un piccolo angolo, rivolto anteriormente ed accompagnato da un solco; la quale ultima particolarità lo ravvicinerebbe al *M. duplicatus* Münst, mentre questa complicanza di forma fa difetto nel mio, le cui doppie suture camminano dritte e vi manca ogni traccia di solco; inoltre quello è grandissimo e non può affatto avvicinarsi, per dimensione, all'esemplare di Galugnano; io credo piuttosto si avvicini al *M. Ligusticus*, Iss., le cui suture „ offrono un arco irregolare „ con la convessità volta all'indietro e con una lieve sinuosità „ in senso opposto alla parte media (1)

Forse il *M. crassus,* Gerv. ed il *M. Ligusticus,* Iss. dovranno riunirsi in una sola specie, come probabilmente il *M. girondicus,* (Pedron?) col *M. Bellardii,* Iss. (2).

Dopo tutto questo, non restando altra specie, fra i *Myliobates* da me conosciuti, alla quale si possa ragionevolmente riunire il *Myliobates* di Galugnano, e principalmente insistendo sul carattere così spiccato, da questo offerto, nella flessione angolare delle sue suture, io non so esitare menomamente a proporlo come tipo di una specie nuova, la quale, in omaggio a questa Provincia che singolarmente favorisce i miei studi, io gradirei fosse accettata sotto il nome di

Myliobates Salentinus, n. s.

Lecce, Febbrajo 1878.

(1) *Issel* — Op. cit. pag. 12.

(2) Il Prof. Issel non ebbe probabilmente notizia dei *M. crassus* e *girondicus,* che non figurano infatti nell'elenco delle specie fossili dato nell'opuscolo sopra citato.

INDICE

DELLE

MATERIE CONTENUTE NEL TERZO VOLUME

ERRATA — CORRIGE.

A pag. 271 ultima linea, e 272 lin. 1 e seg. leggi: prova la *Rodhizite* che ha sua sede sulle Tormaline di Sarapulsk e Schaitansk negli Urali, prova la Suxessite ec.

Fauna del Casino.

R. Mazzei lit.

Cromo-Lit. Fior. Firenze

Atti. Soc. Tosc. Sc

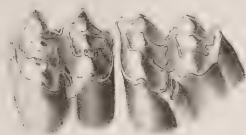



Fig 1

Fig 2

Fig 3

Fig 4

Fig 5

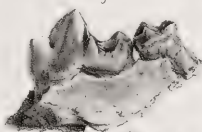



Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Ximenes lit

Stab Lit. Ach. Paris Firenze

CANI FOSSILI

A. Fronzuto dis. lit.　　Cromo-Lit. Fior. Firenze.

Fig 1

4 1 3 2 5

Fig 2

1 2 3

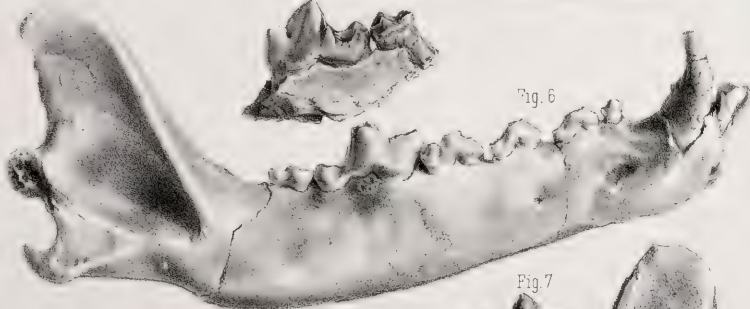
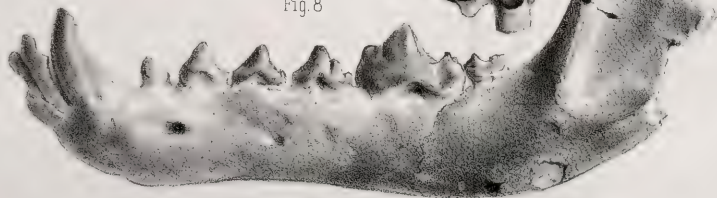
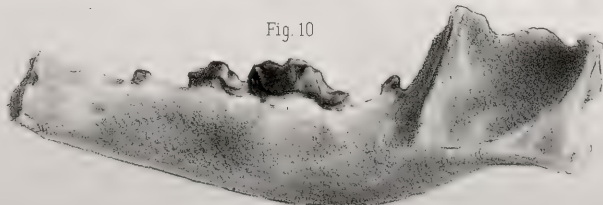
Lit. Gozani Pisa.

Brigidi e Tafani.

Fig. 1.

Fig. 2

Fig. 3.

Fig 4.

Lit: Cozani. Pisa.

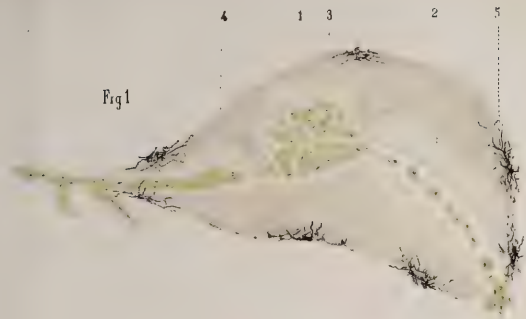
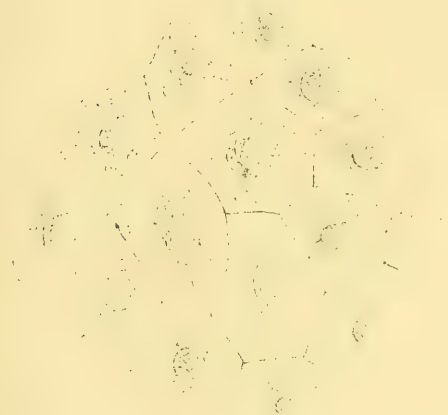
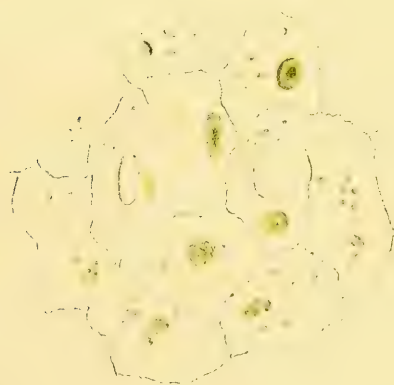
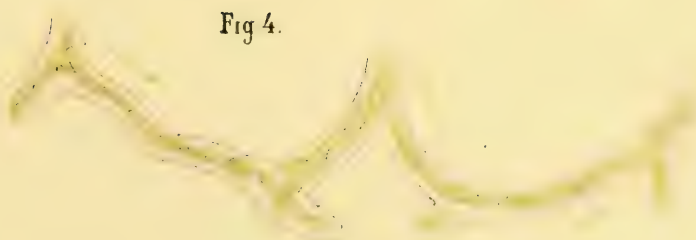



TAVOLA XVII.

		Località dell'esemplare figurato
Fig.	1. *Dreissena Sanensis* Mayer	Pescaja.
»	2. » *plebeja* Dubois	Toso.
«	3. *Anodonta Bronni* D'Ancona	Monte Carlo.
»	4. *Unio atavus* Partsch	Fauglia.
»	5. *Pisidium Lawleyanum* n. f.	Castelritaldi.
»	6. » *Nardii* n. f.	Poggio Mirteto.
»	7. » *priscum* Eichwald	Figline.
»	8. *Sphaerium bullatum* n. f.	Marciano.

Cristofani dis. e lit.

Lit: Gozani Pisa

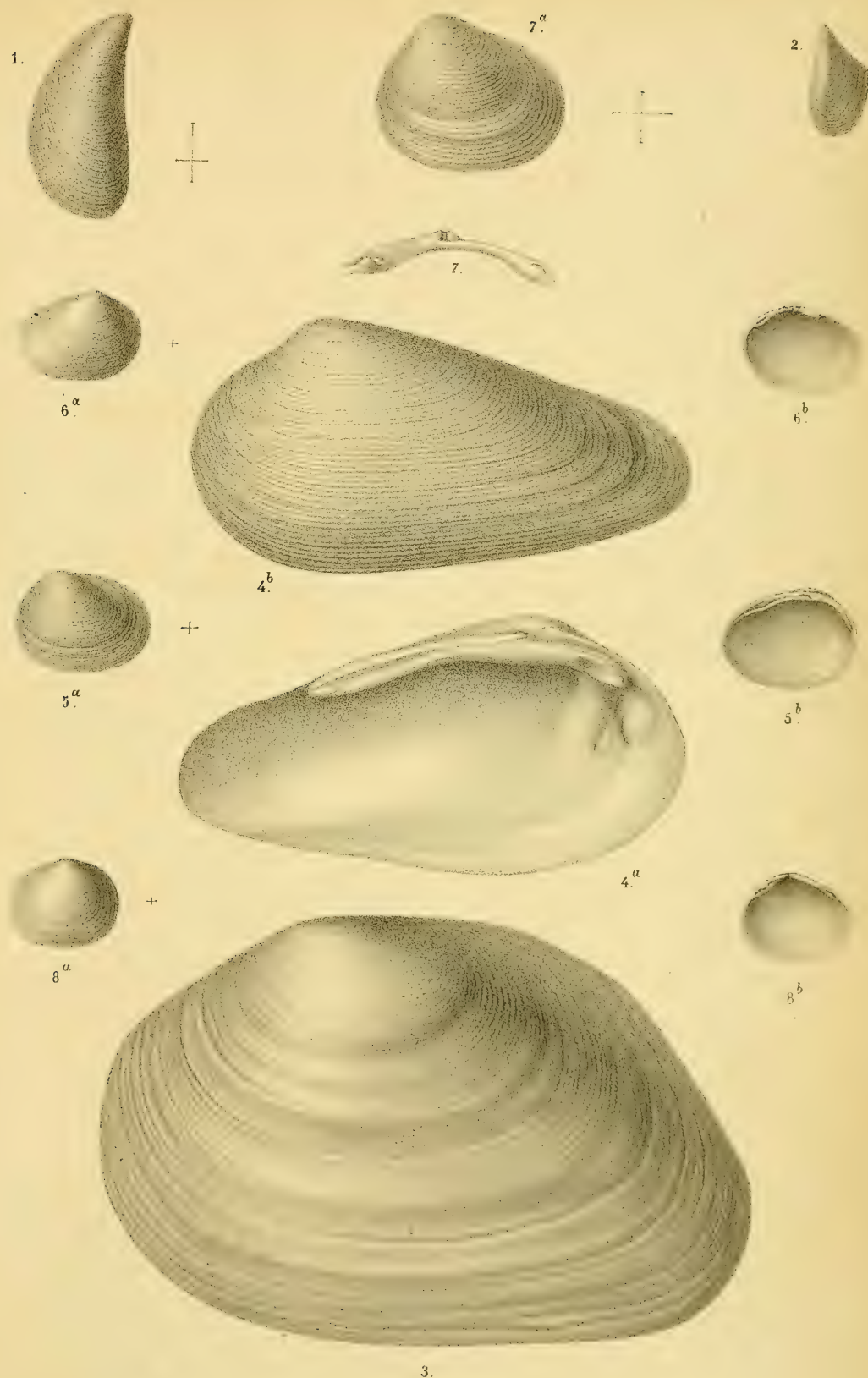



TAVOLA XVIII.

		Località dell'esemplare figurato
Fig.	1. *Neritina Pantanellii* n. f.	Castelritaldi presso Spoleto.
»	2. » » var.	»
»	3. *Valvata piscinalis* Müller	Toso.
»	4. » » var.	Castelritaldi presso Spoleto.
»	5. » *Anconae* n. f.	Monte Carlo.
»	6. » *Bronni* d'Ancona	Monte Carlo in Val d'Arno.
»	7. *Melanopsis flammulata* n. f.	Monte Albuccio.
»	8. » *oomorpha* n. f.	Castelritaldi presso Spoleto.
»	9. » *Esperi* Férussac. var. .	»
»	10. » *nodosa* Férussac	Roccantica.
»	11. *Melania plicatula* Libassi	Pescaia.
»	12. » *Verrii* n. f.	S. Litardo.
»	13. » » *junior*	»
»	14. » » var.	Ripe di Busignano.
»	15. *Pyrgula laevissima* n. f.	Gaspreno.
»	16. *Emmericia Umbra* n. f.	Castelritaldi.
»	17. » *Lottii* n. f.	Monticiano.
»	18. *Peringia procera* Mayer	Riluogo (Stazione).
»	19[a]. » *simplex* Fuchs	S. Litardo.
»	19[b]. » *ulvae* Penn. var. *pseudo-stagnalis* m.	Tressa.
»	20. *Neumayria labiata* Neumayr. . . .	Castelritaldi.
»	21. *Stalioa prototypica* Brusina	»
»	22. » *acuta* n. f.	Tressa.

Cristofani dis. e lit.

Manzoni e Mazzetti.

Contoli dis. Cristofani lit.

Lit Gozani. Pisa.